

Анатомо-функциональная характеристика венозного русла. Развитие венозных сосудов и их аномалии. Кровообращение плода. Кава-кавальные и порто-кавальные анастомозы.



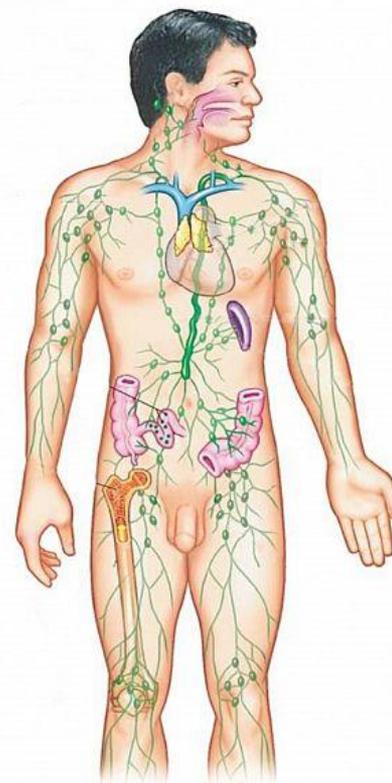
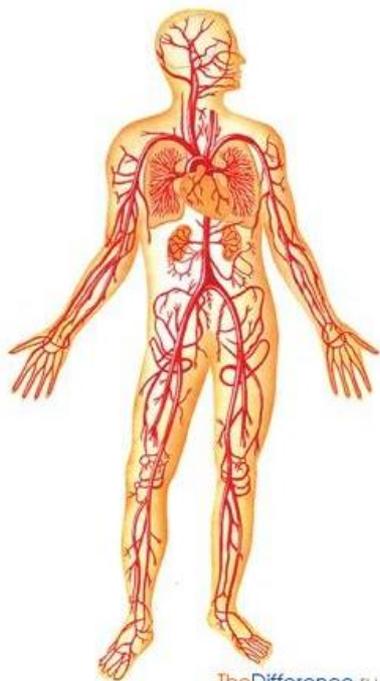
Сосудистая система

Кровеносная система

Лимфатическая система

Артериальная система

Венозная система

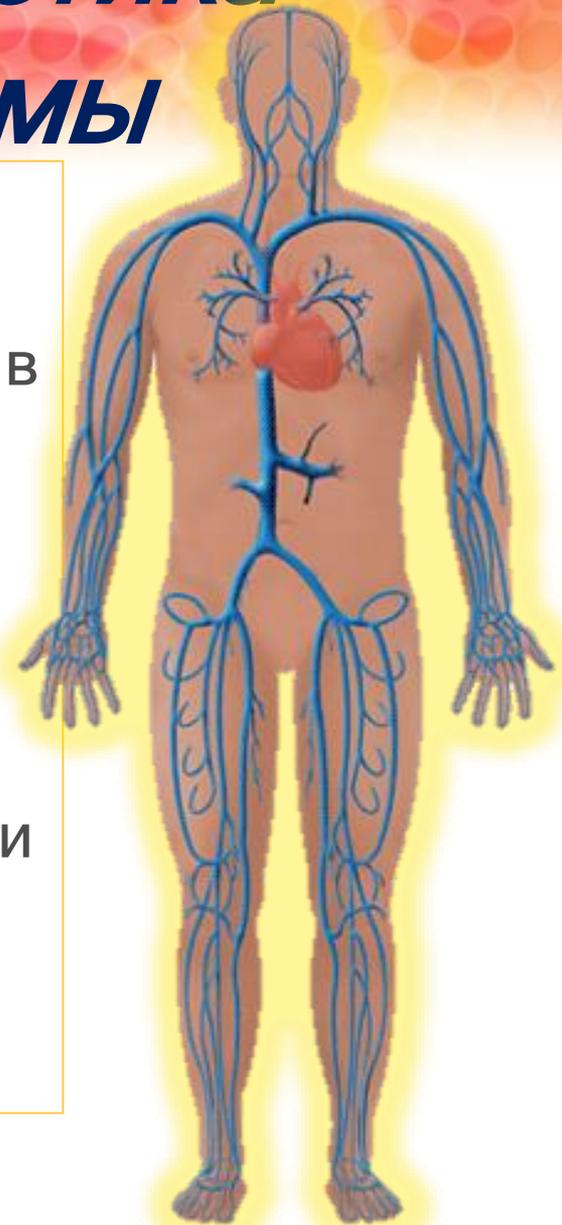
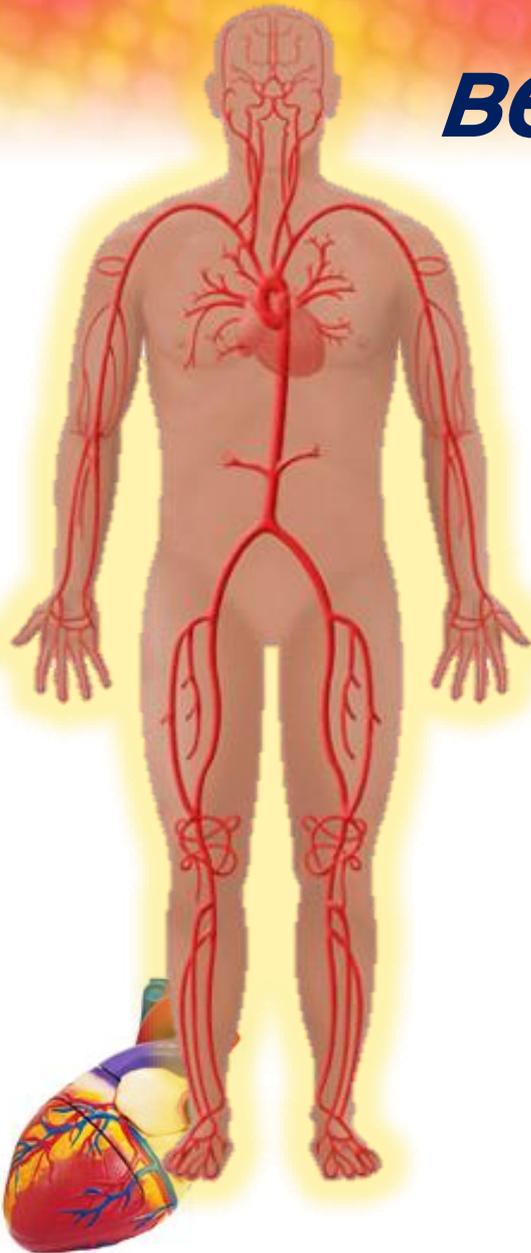


Флебология - учение о венозной системе



Общая характеристика ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ

- В составе венозной системы в 2 раза больше сосудов, чем в артериальной - около 2000000
- **Депо крови** - емкость венозных сосудов - содержат 70-80% крови (на 5 л крови - 4 л венозной)



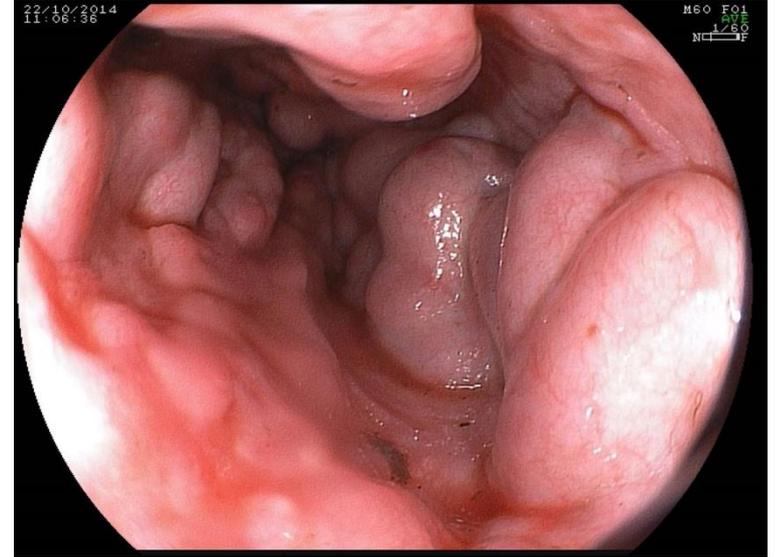
Функции венозной системы

- Транспорт крови от ГМЦР до сердца
- Выведение продуктов метаболизма из тканей
- Выведение гормонов
- Кровенаполнение и тонус органов (при слабом наполнении дряблость - атония)
- Рефлексогенная зона
- Доставка всосавшихся в кишечнике питательных веществ (белки, углеводы, вода) в печень – воротная вена



ВАРИКОЗНАЯ БОЛЕЗНЬ

В России более 30 млн.



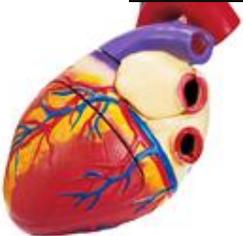
Потеря трудоспособности,
инвалидизация, трофические язвы,
тромбоз, тромбоэмболия,



ОСЛОЖНЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ



Трофические язвы (15%)



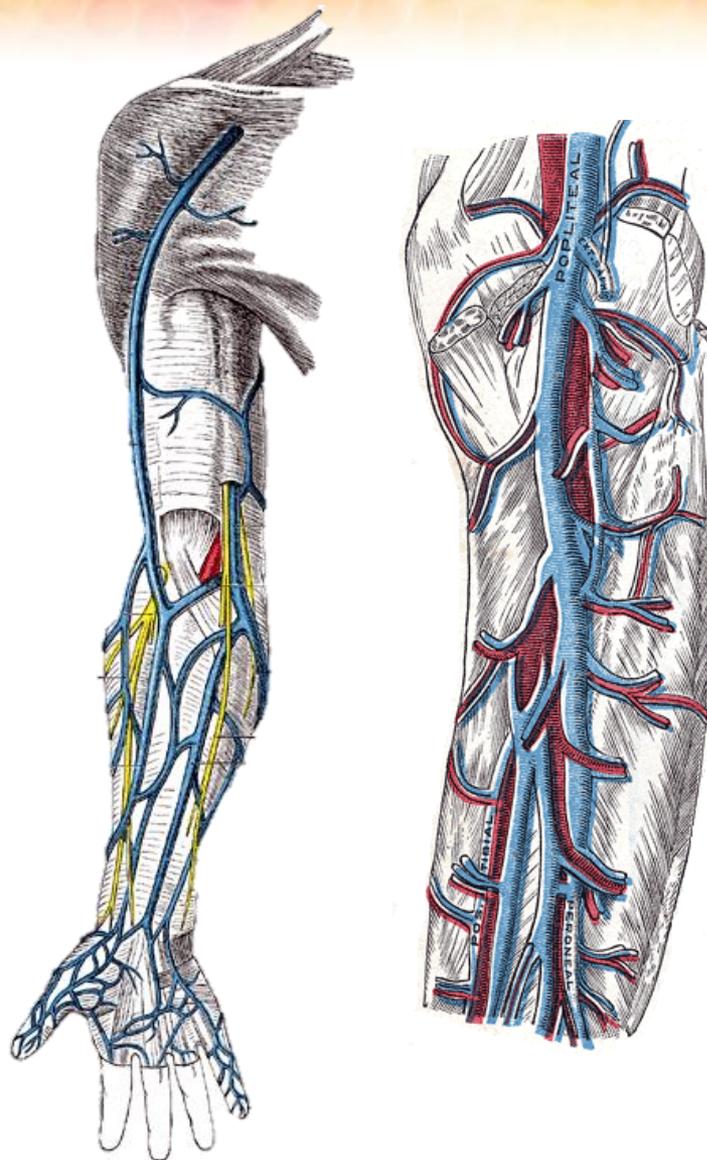
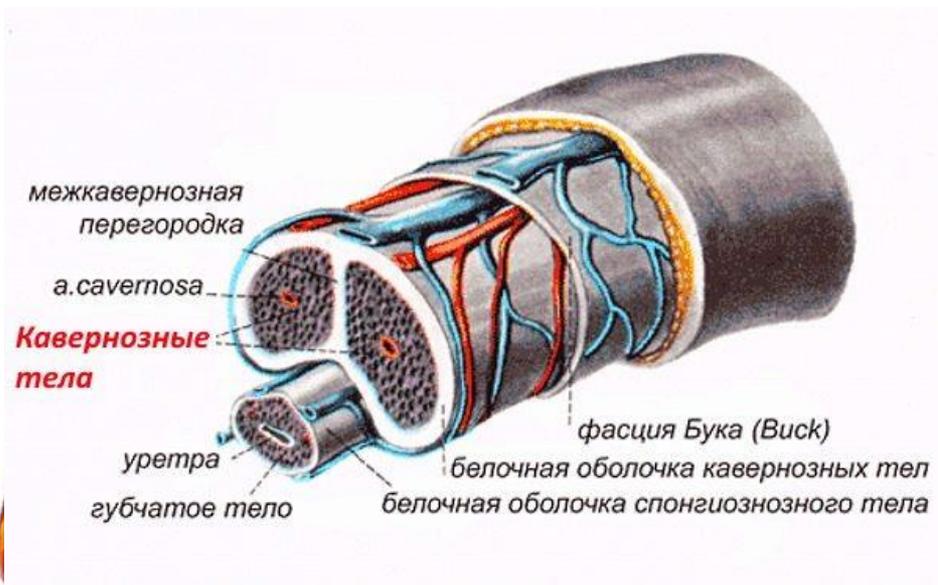
Вены головы

- внечерепные
- внутричерепные



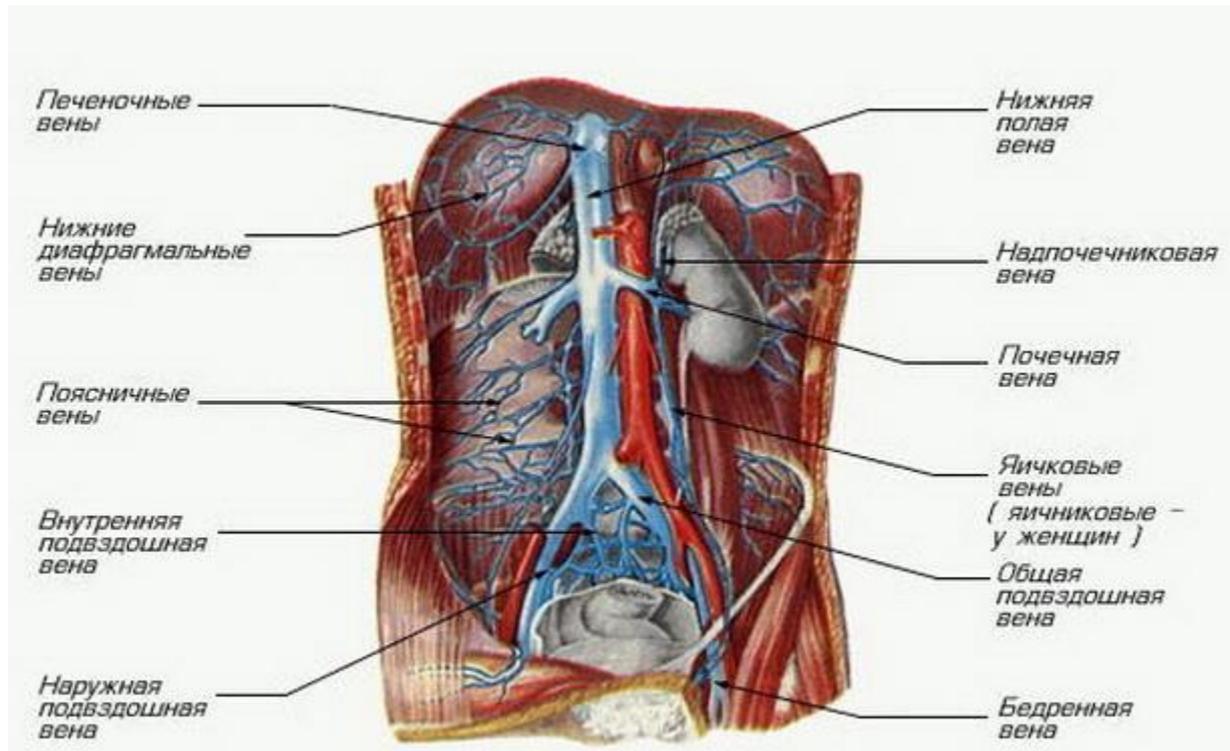
Вены конечностей

- поверхностные
- глубокие

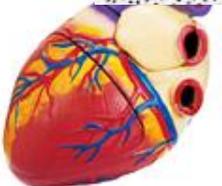
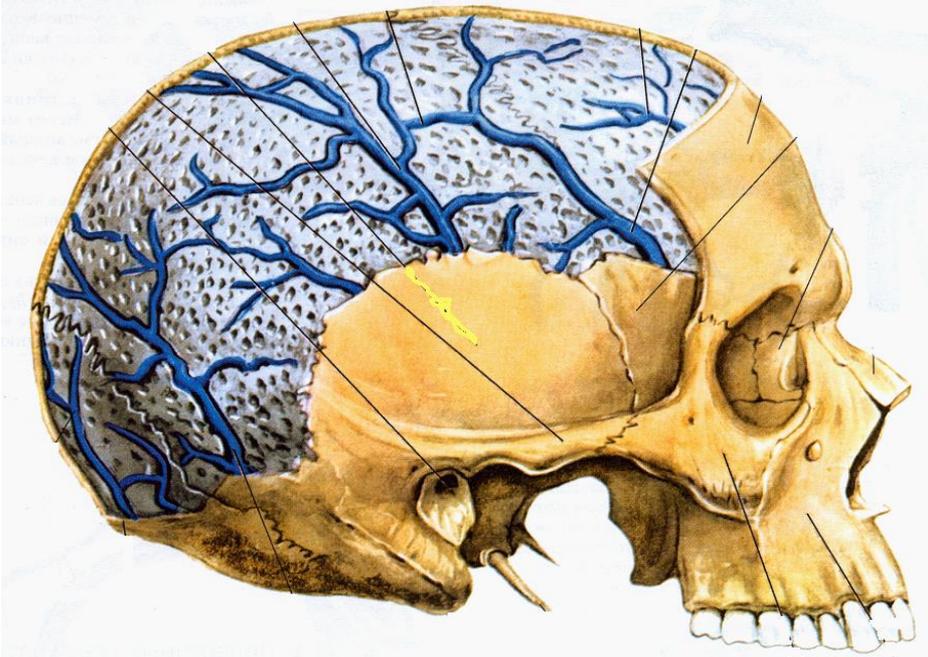
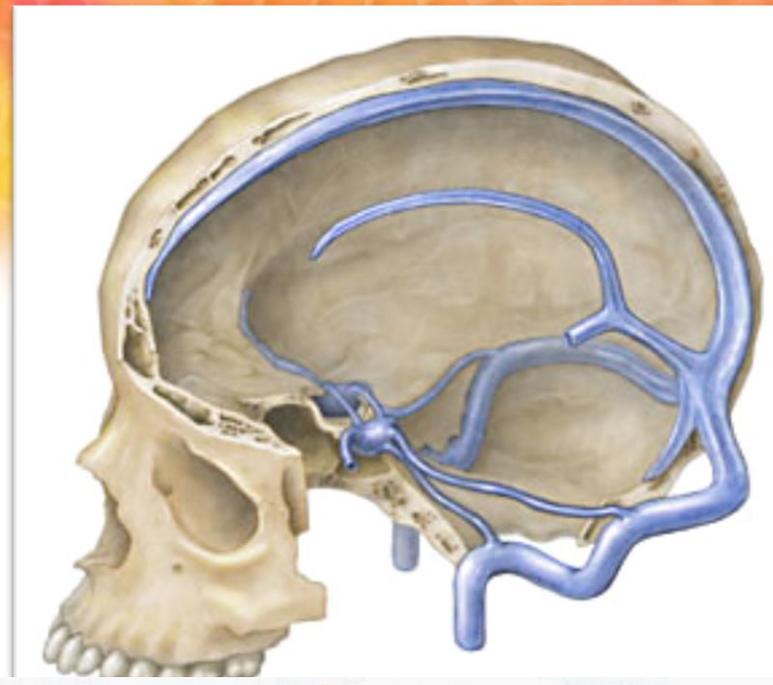


Вены полостей

- пристеночные
- висцеральные



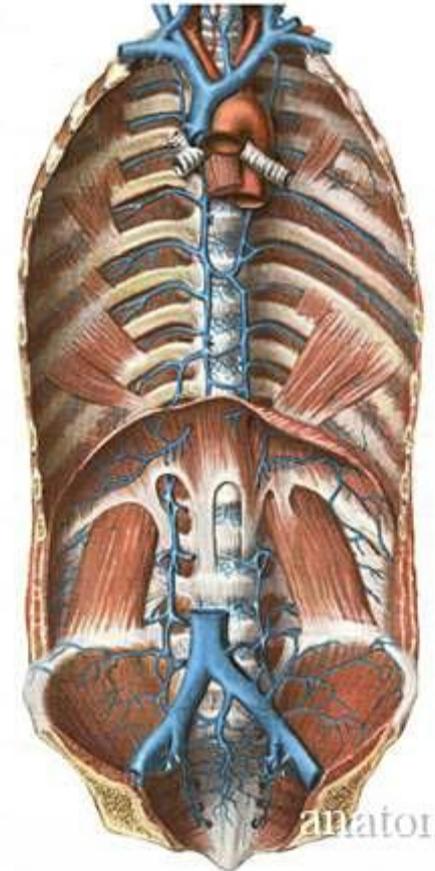
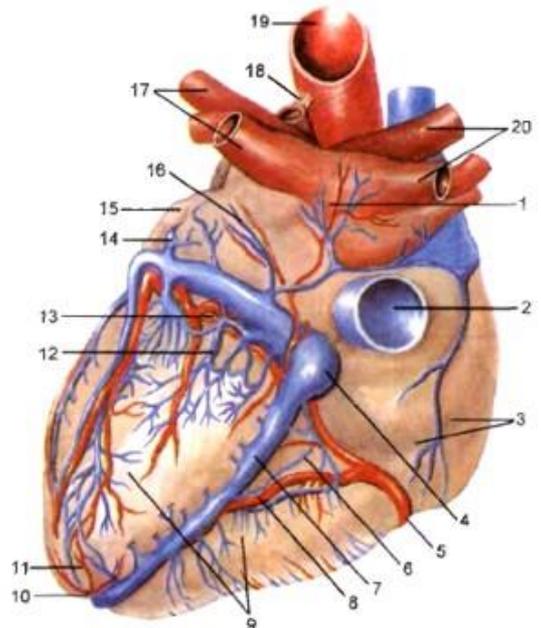
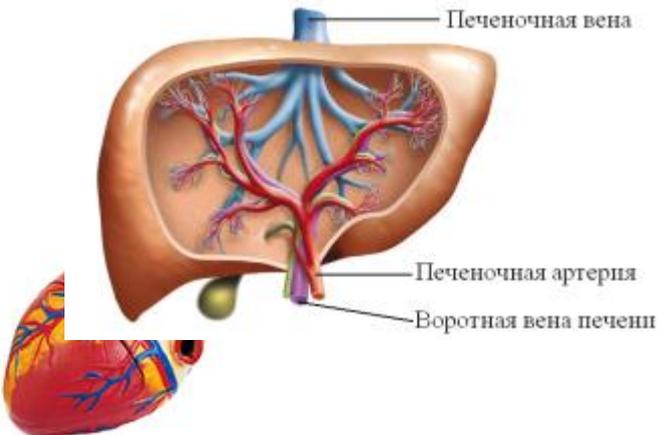
- Венозные синусы ТМО
- Диплоэтические вены

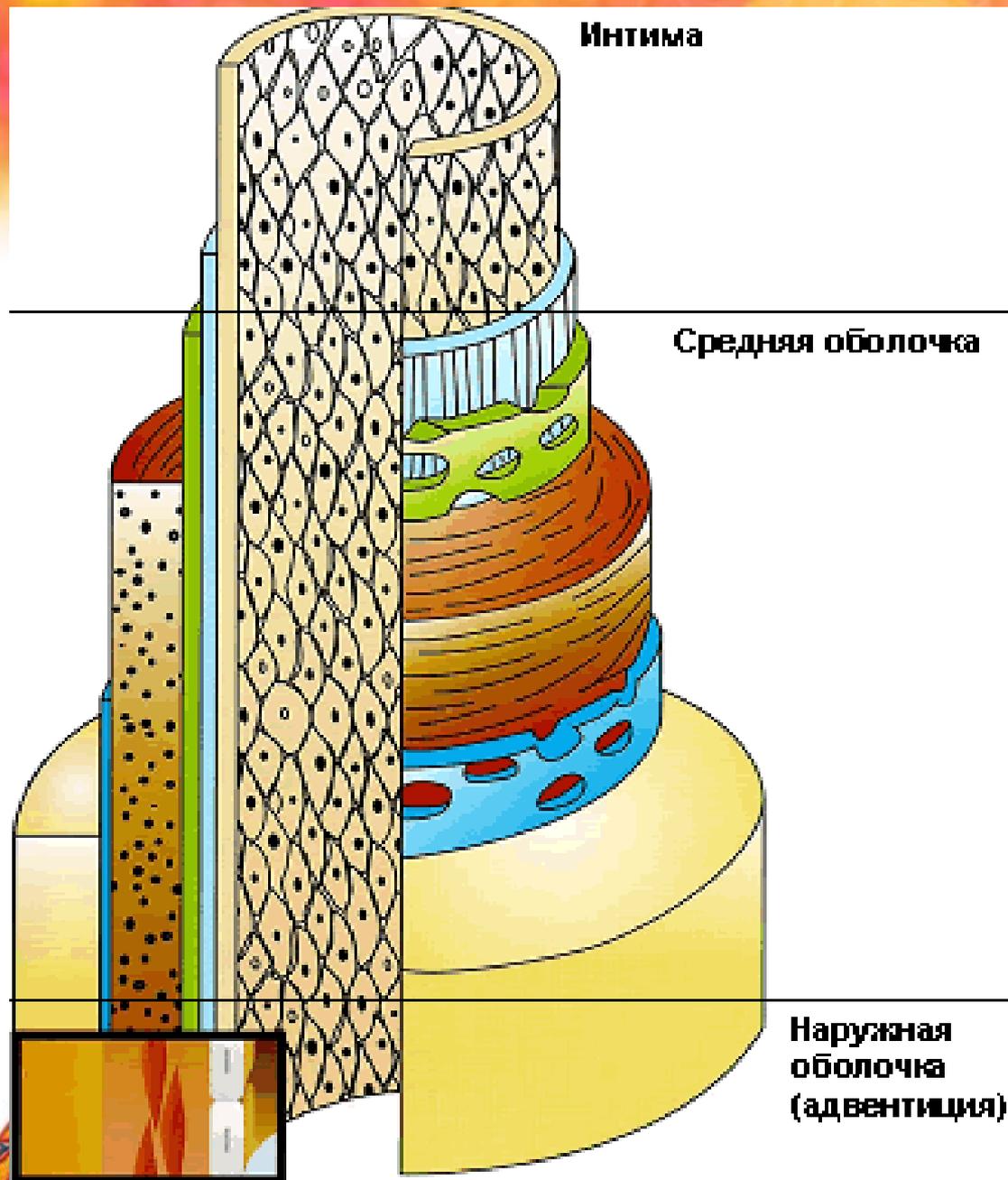


КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕН

ПО СИСТЕМНОМУ ПРИНЦИПУ:

- ✓ система верхней поллой вены,
- ✓ система нижней поллой вены,
- ✓ система воротной вены,
- ✓ венечного синуса сердца





Строение стенки вены

Специфичность строения стенки Вены

- **Интима**
 - Эндотелий крупный, субэндотелиальный слой мощный
 - Тонкая пористая базальная мембрана
 - Наличие клапанов
- **Медиа**
 - Отсутствуют наружная и внутренняя эластические мембраны
 - Не менее 2 слоев миоцитов, но их количество меньше, чем в стенке артерии
- **Адвентиция**
 - $\frac{1}{2}$ толщины сосуда
 - Хорошо связана с окружающими структурами !!!



Стенки вен легко расширяются и спадаются

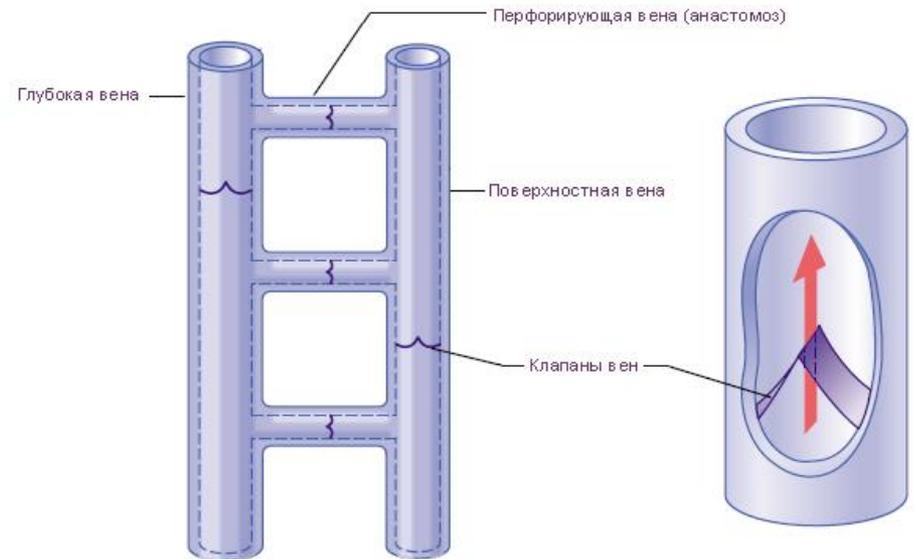


КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕН

ПО КЛАПАННОМУ АППАРАТУ:

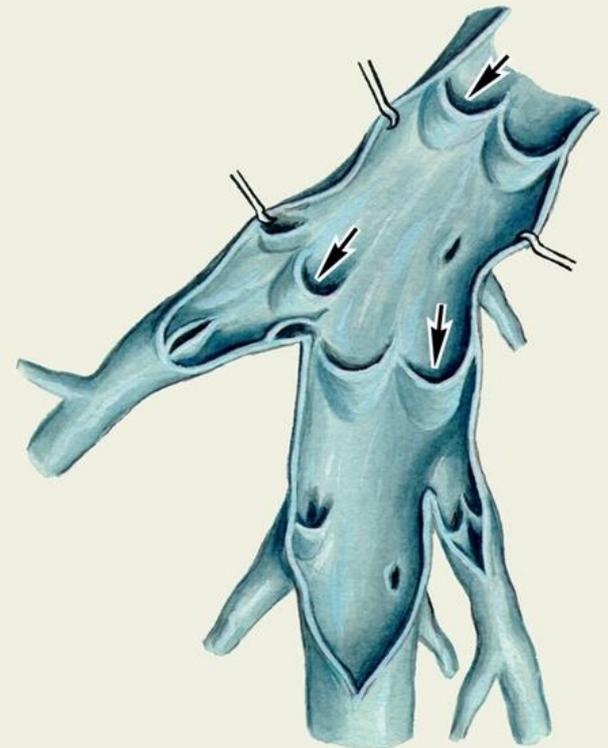
- ✓ **клапанные** (максимум – в венах ног);
- ✓ **безклапанные** (ВПВ, НПВ, вены головы, шеи, синусы твердой мозговой оболочки, почечные, легочные, воротная вена).

Принцип работы венозных клапанов

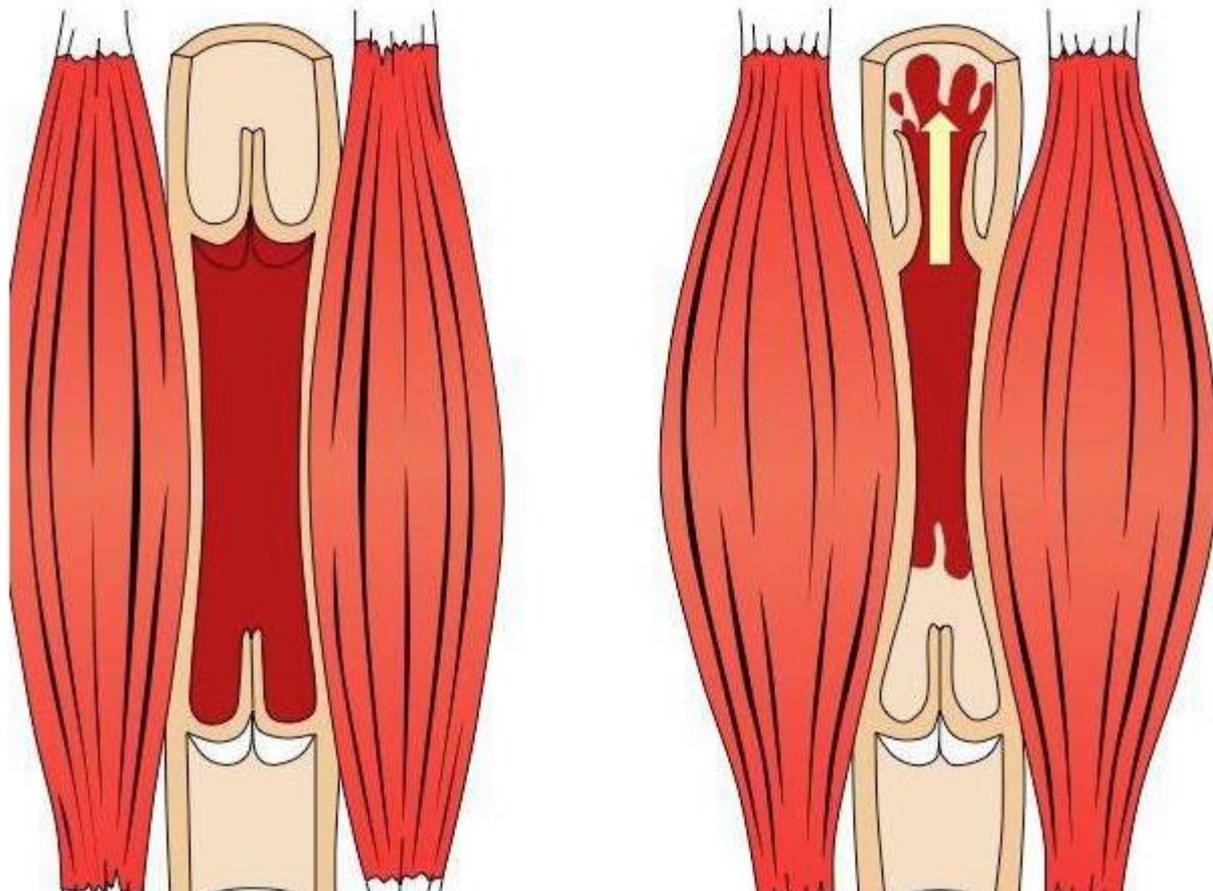


Главное отличие
строения вен –
наличие в них
клапанов

ВЕНА



**Первое описание венозных клапанов было
сделано итальянским анатомом и хирургом
Фабрицием в 1574 г.**

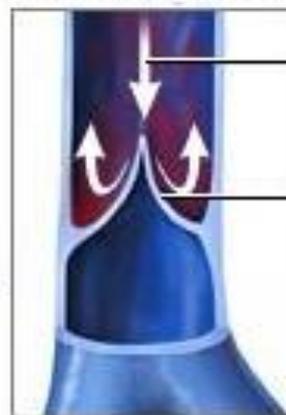


Варикозное расширение вен (варикозная болезнь)



Варикозное расширение вен

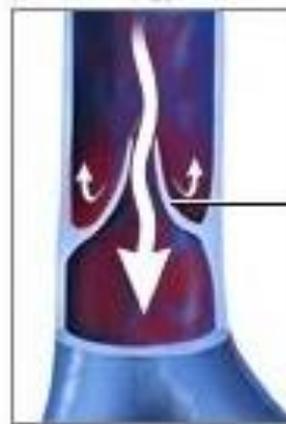
Нормальная вена



Кровоток

Закрытый клапан

Варикозная вена

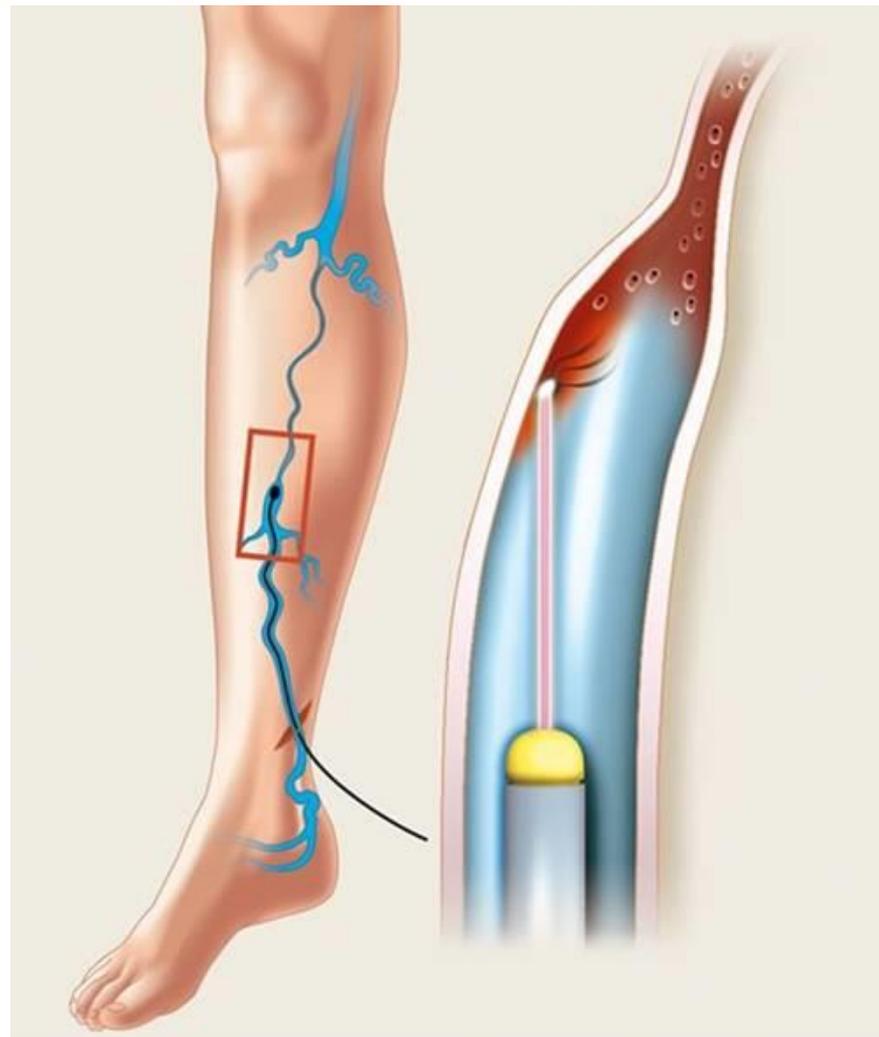


Открытый клапан



СКЛЕРОТЕРАПИЯ

Суть метода — в пораженную вену вводится специальное вещество, которое вызывает раздражение и химический ожог сосуда. Благодаря такому воздействию стенки вены слипаются — пораженный сосуд выходит из общей системы кровотока.

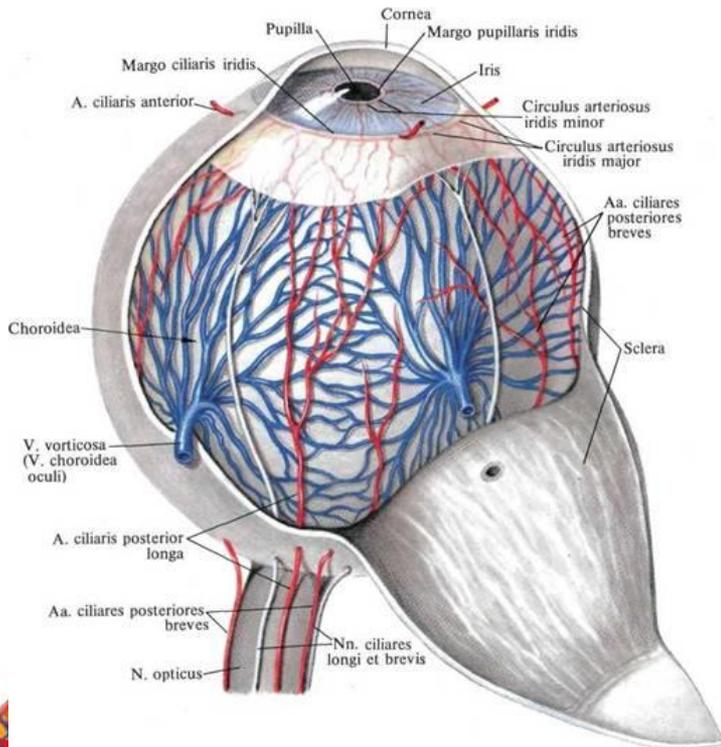


КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕН

ПО СТРОЕНИЮ СТЕНКИ:

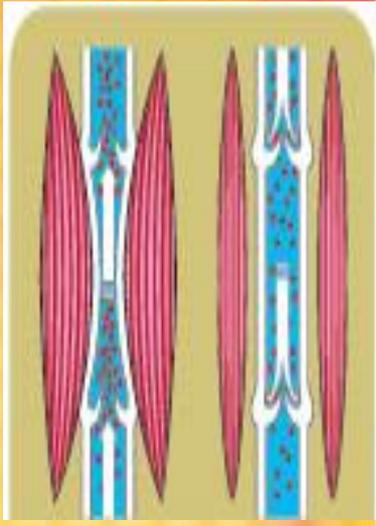
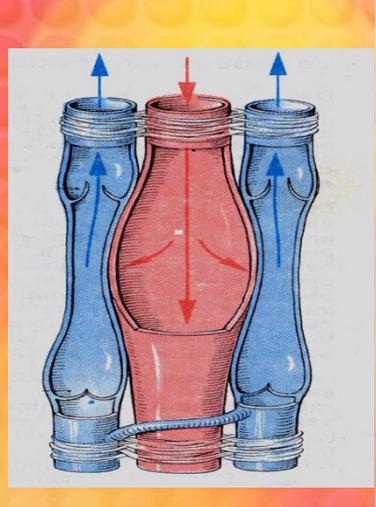
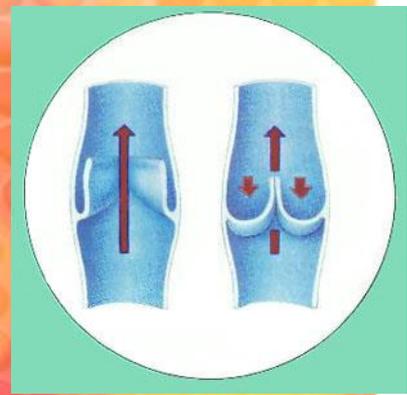
✓ **безмышечные** (вены твёрдой и мягкой мозговых оболочек, диплоэтические вены, вены сетчатки глаза, селезёнки, плаценты).

✓ **мышечные** (вены кишечника)

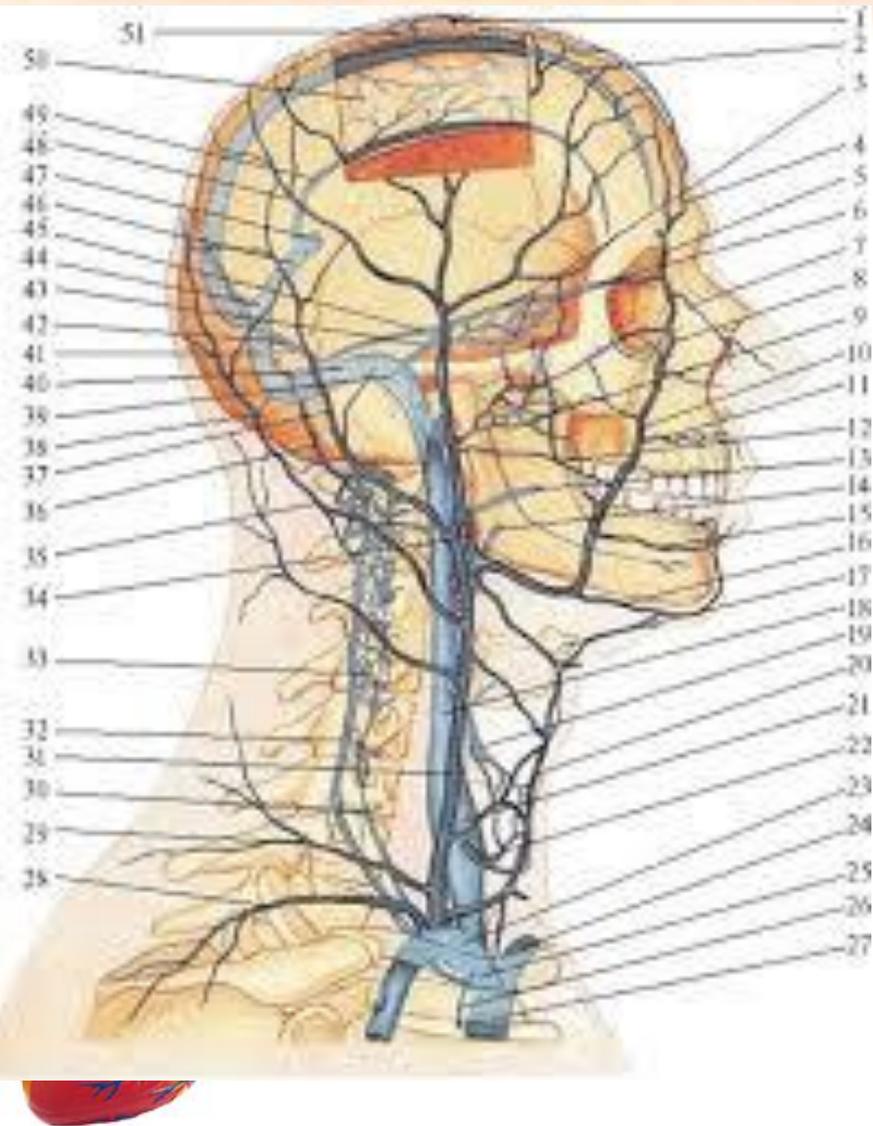


Движению крови по венам способствует

- Проталкивающий эффект сердца
- Присасывающее действие грудной полости;
- Присасывающее действие сердца во время диастолы
- Клапаны вен;
- Сокращение скелетных мышц;
- Сокращение венозной стенки;
- Натяжение фасций.



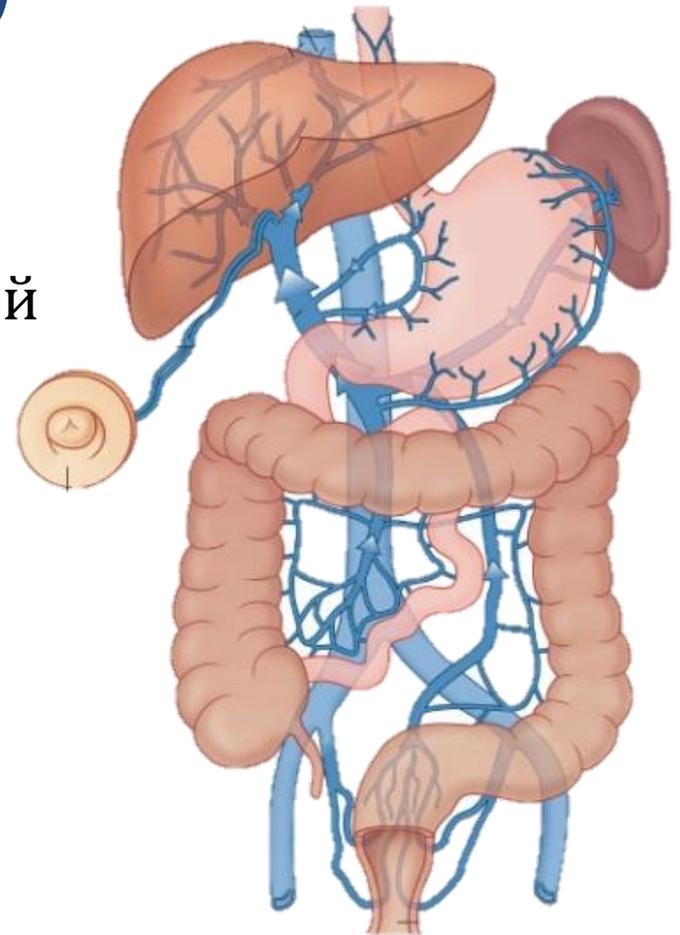
Анастомозы



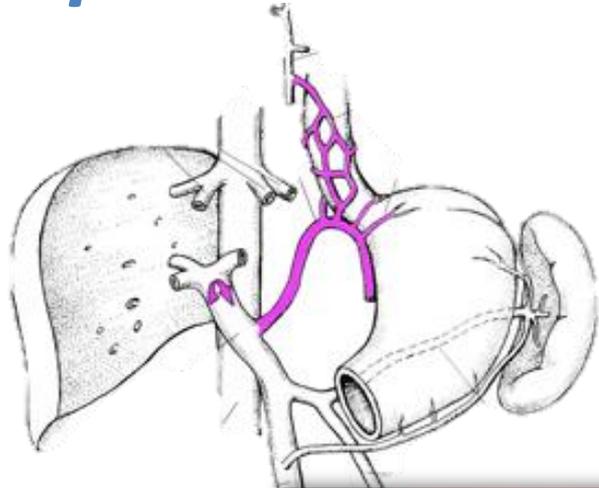
- **Внутрисистемные**
- **Межсистемные**
 - *Кавакавальные* (ВПВ-НПВ)
 - *Портокавальные* (воротная вена- ПВ)

Порто-кавальные анастомозы

- Между системой воротной вены (*VP*) и системами полых вен (*VCS et VCI*). Эти анастомозы могут вызывать сильнейшее кровотечение при нарушении оттока крови по воротной вене или заболеваниях печени:
1. ***В стенках кардиальной части желудка и пищевода***
 2. ***В стенке прямой кишки***
 3. ***В составе передней брюшной стенки***
 4. ***В забрюшинном пространстве***



Порто-кавальный анастомоз в стенках кардиальной части желудка и пищевода



VP ↔ VCS

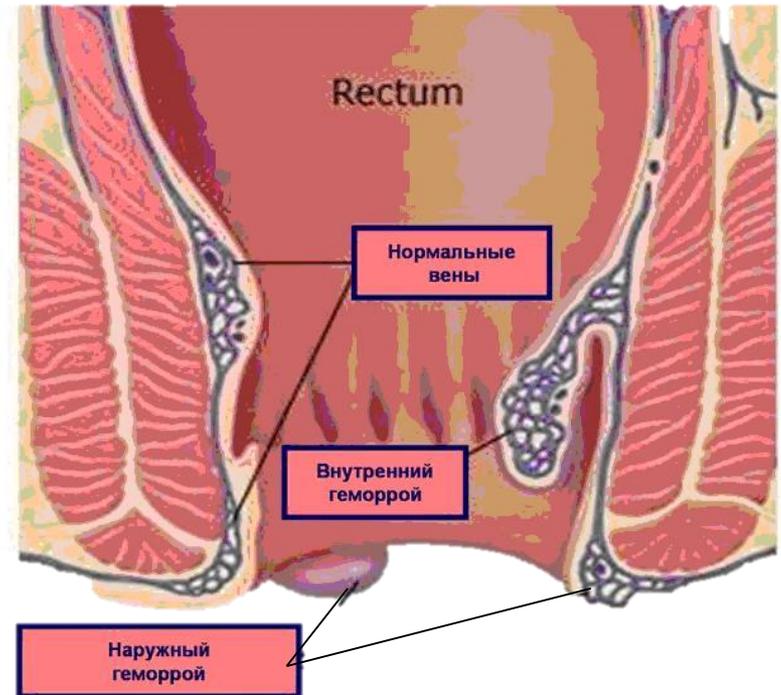
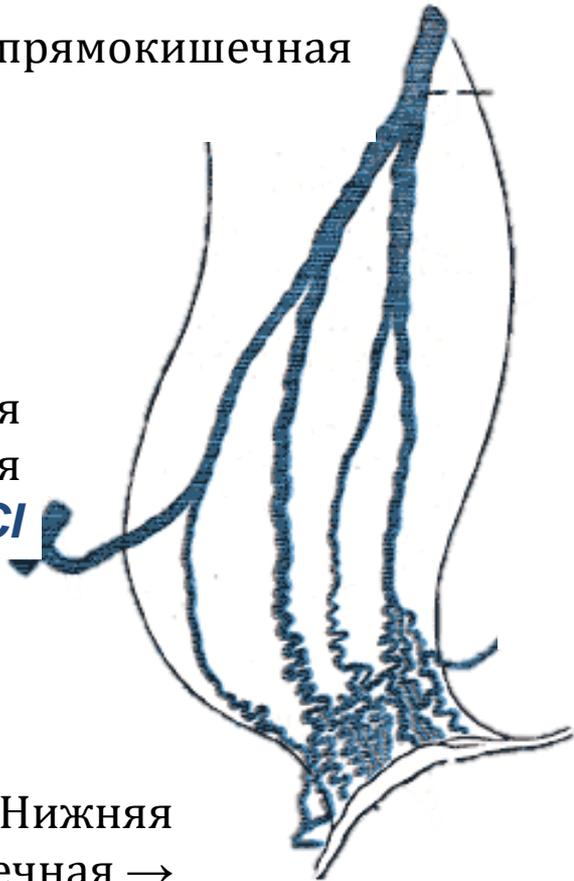


Порто-кавальный анастомоз в стенке прямой кишки

Верхняя прямокишечная
→ VP

Средняя
прямокишечная
→ VCI

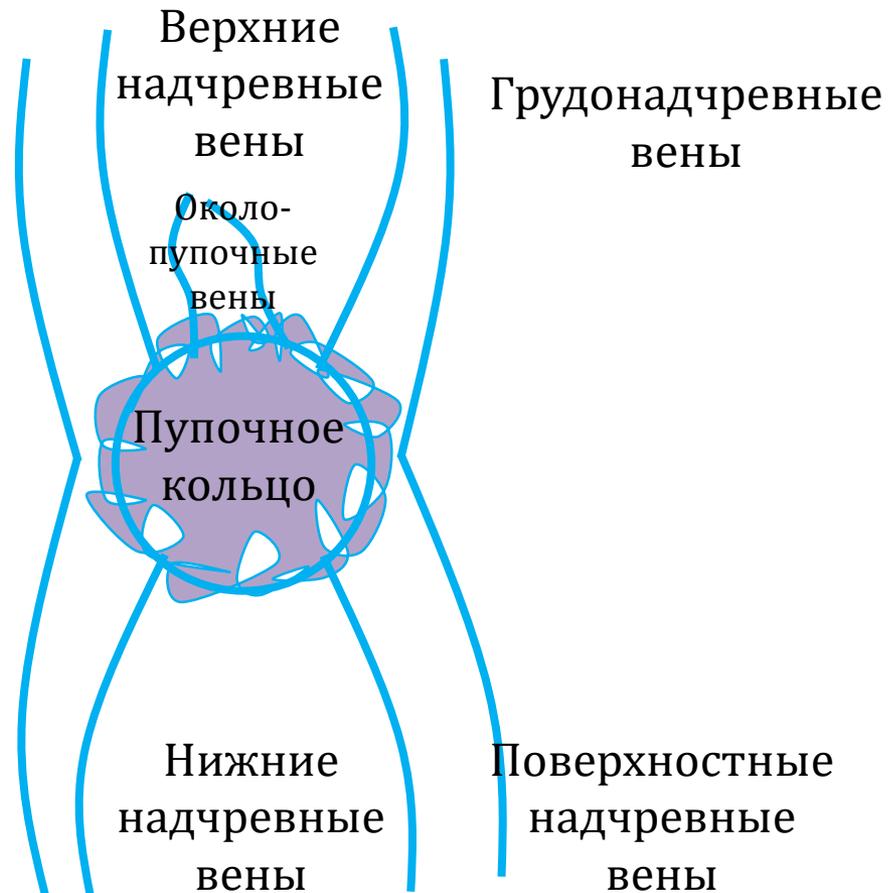
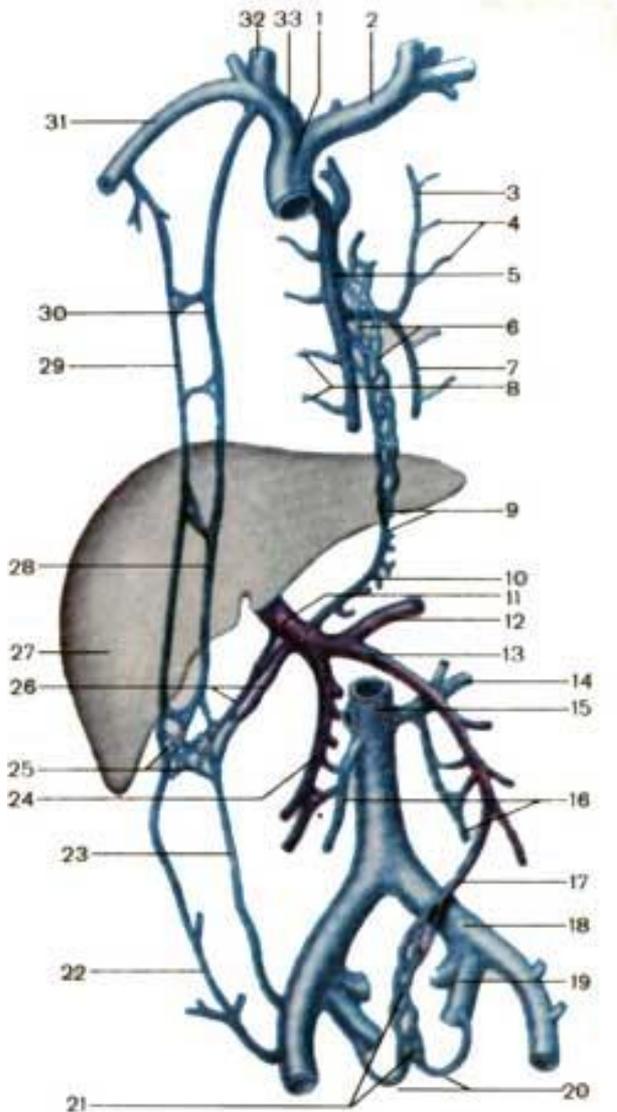
Нижняя
прямокишечная →
VCI



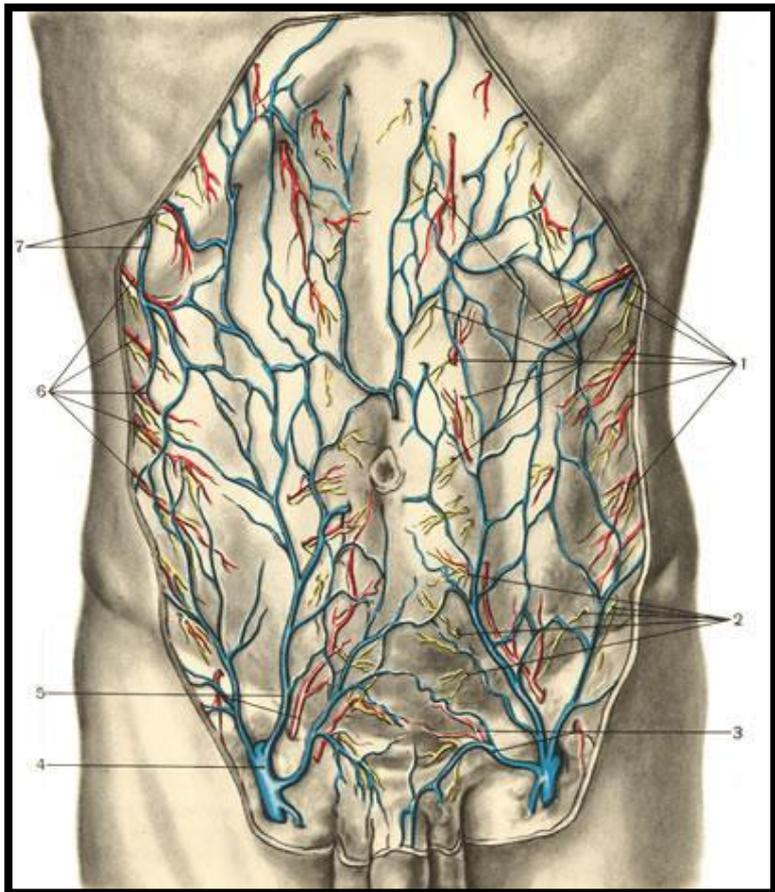
При заболеваниях печени –
портальная гипертензия →
геморрой

Кава-порто-кавальный анастомоз в составе передней брюшной стенки

$VCS \leftrightarrow VP \leftrightarrow VCI$



«Голова Медузы»

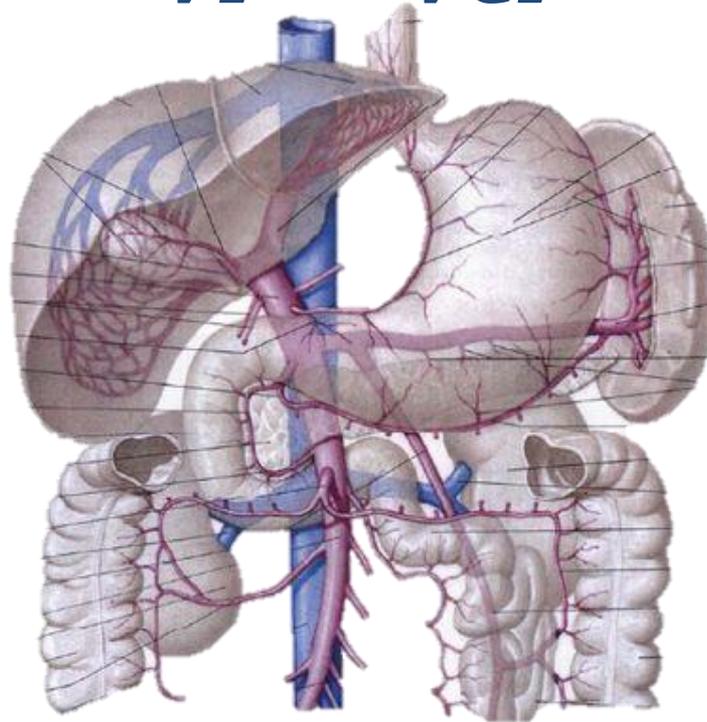


Расположен вокруг пупочного кольца.

При нарушении образуется клубок вен – «голова Медузы»

Порто-кавальный анастомоз в забрюшинном пространстве

VP ↔ VCI

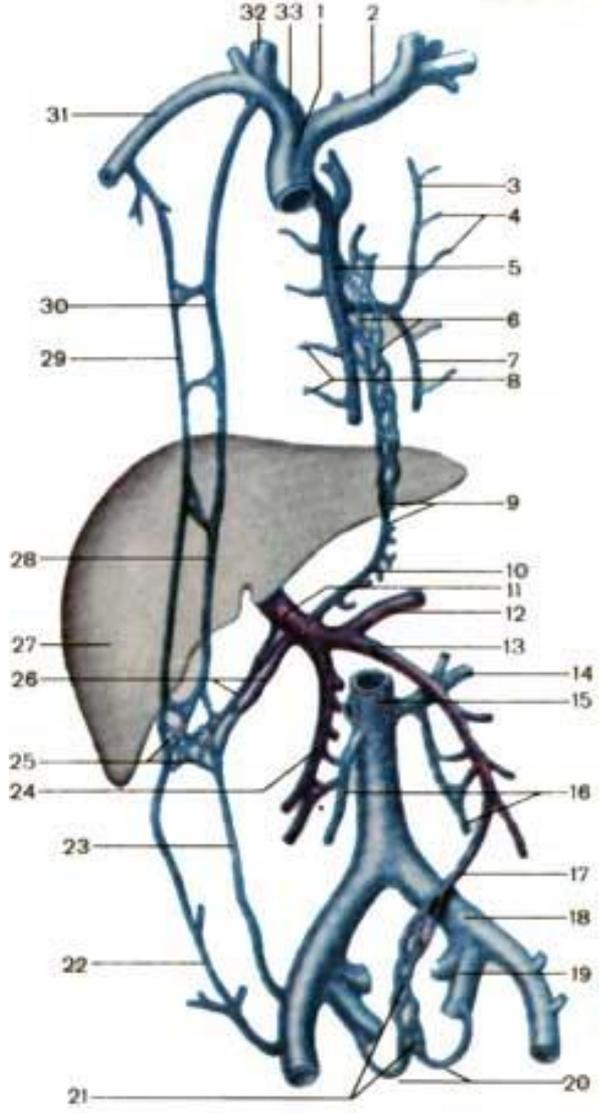
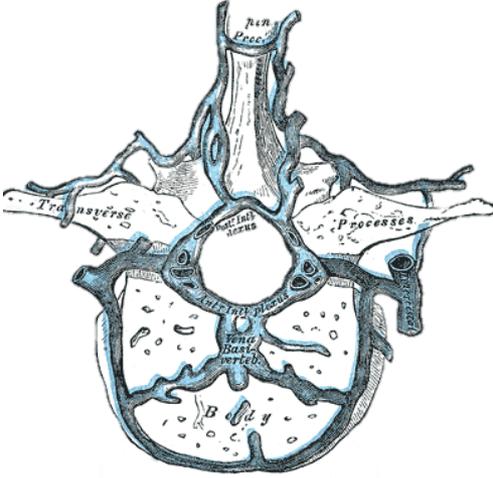
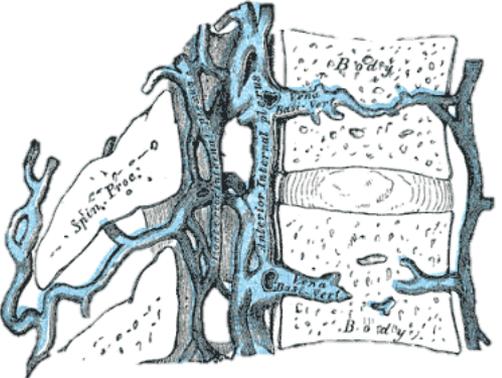


v. lienalis, v. mesenterica superior ↔ v. renalis, v. suprarenalis

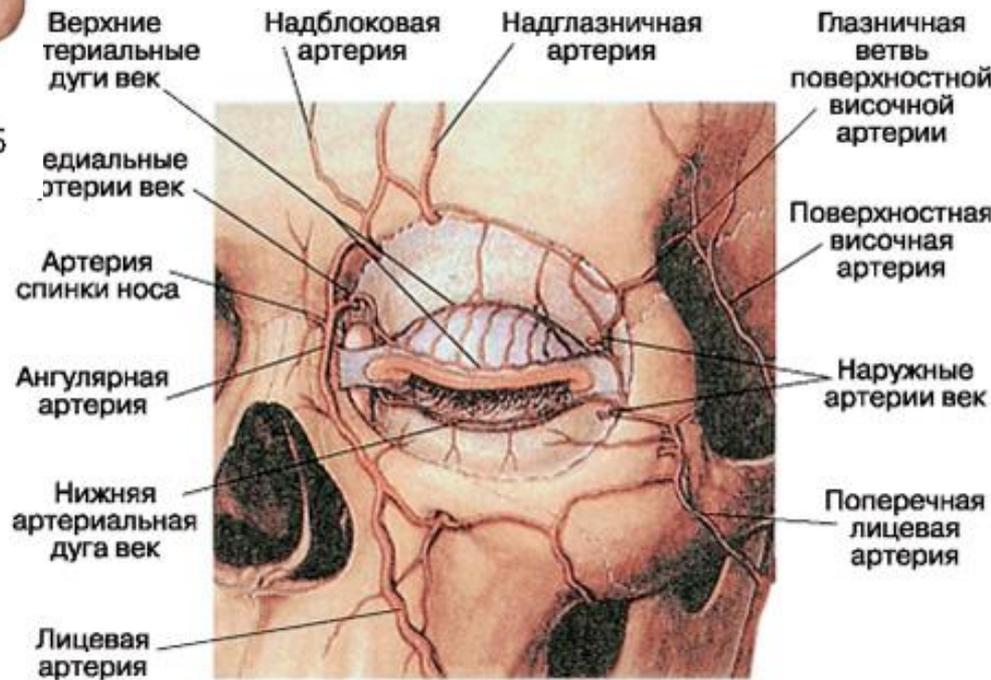
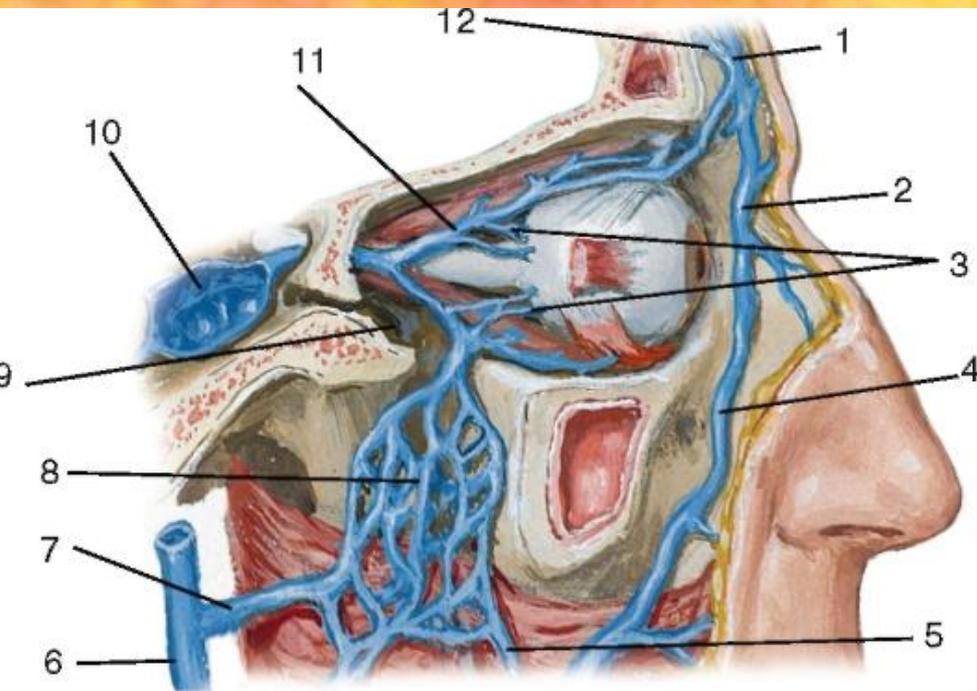
Кава-кавальные анастомозы

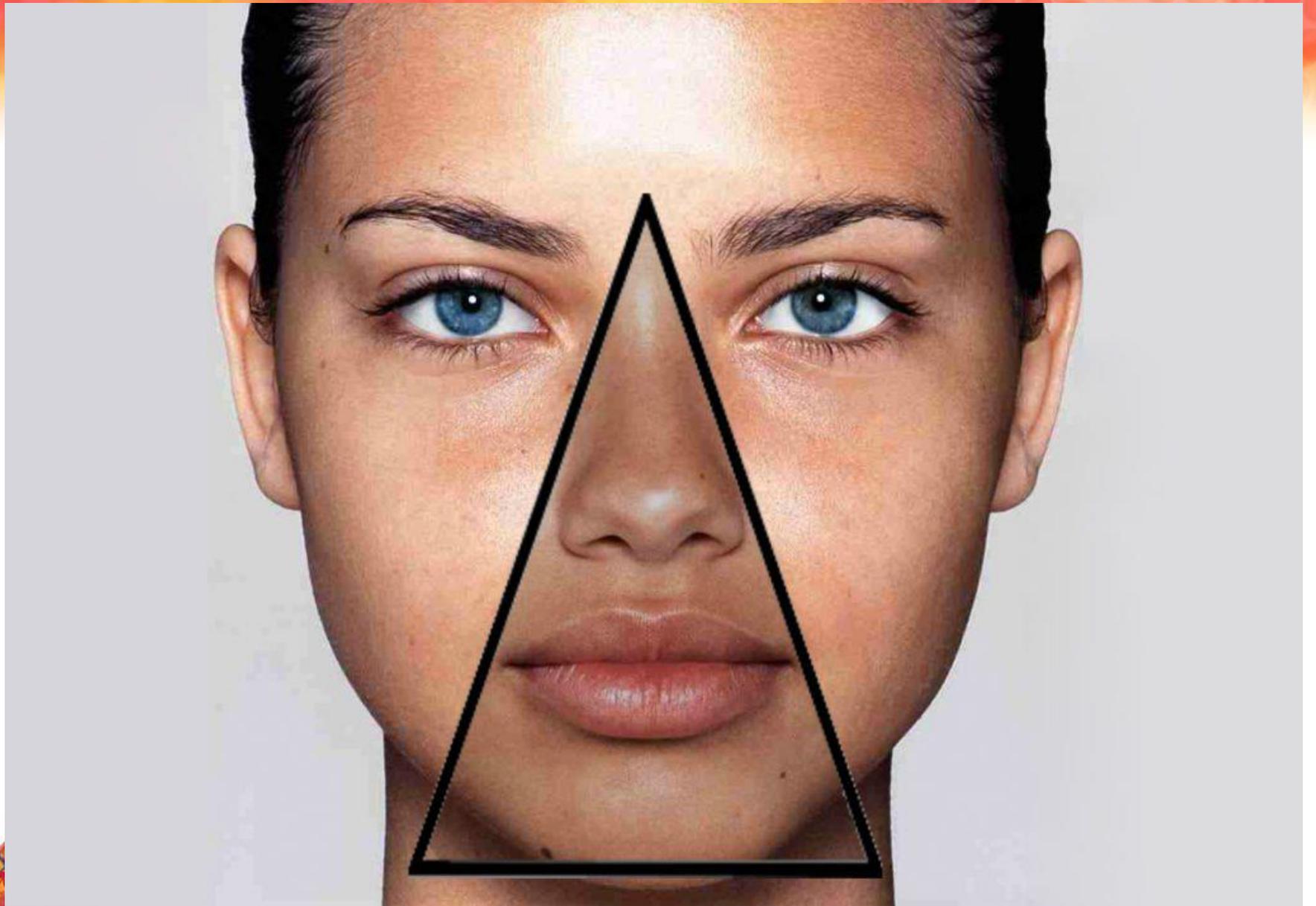
- Между верхней и нижней полыми венами:
 - 1. В составе передней брюшной стенки***
(верхняя и нижняя надчревные вены)
 - 2. В составе боковой стенки живота*** (грудно-надчревная и поверхностная надчревная)
 - 3. В позвоночном столбе***
 - 1. Внутреннее венозное позвоночное сплетение***
(в эпидуральном пространстве)
 - 2. Наружное венозное позвоночное сплетение***
 - 4. В забрюшинном пространстве*** (непарная, полунепарная – восходящие поясничные)

Кава-кавальные анастомозы



Анастомоз в медиальном углу глаза





Стадии развития вен

I-стадия формирования первичной капиллярной сети.

II - стадия магистрализации отдельных элементов и редукция остальных.

Начало второй стадии происходит в период функционирования простого трубчатого сердца, которое имеет венозный синус.

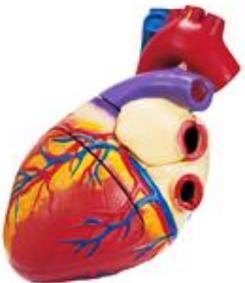


Магистрализация 4-х венозных систем

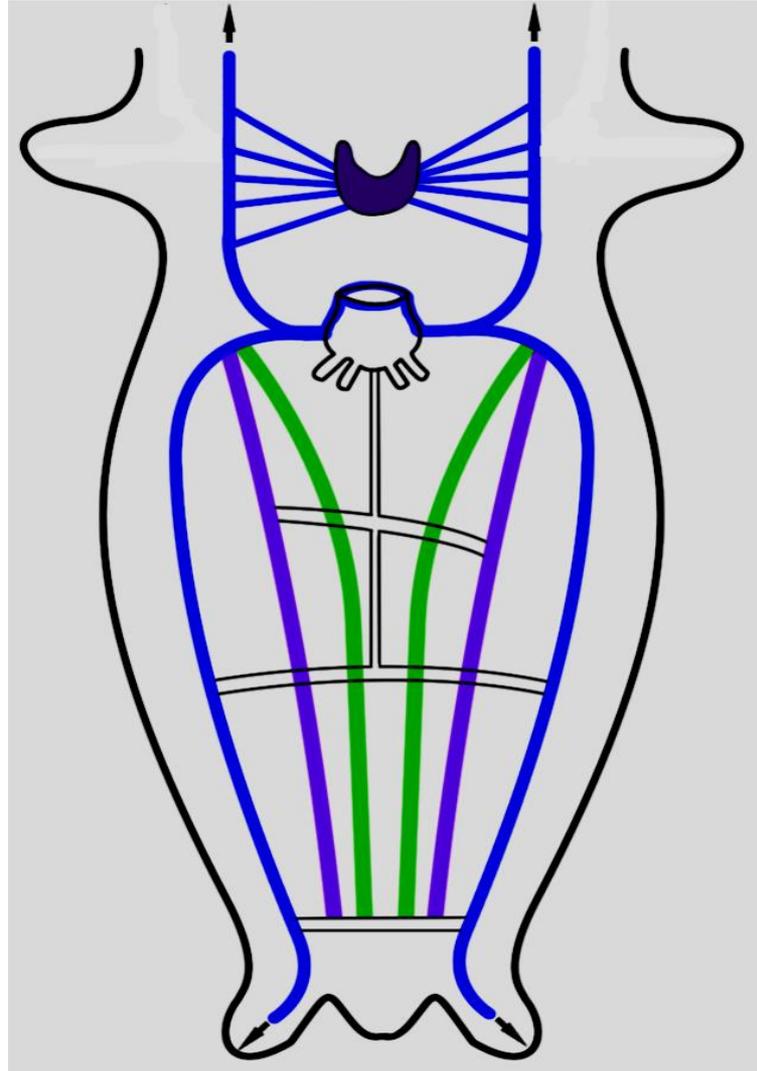
- 2 передние кардинальные вены (отводят кровь от той части зародыша, которая лежит выше уровня закладки сердца).
- 2 задние кардинальные вены (отводят кровь от того, что ниже закладки сердца, преимущественно от закладки мезонефроса).

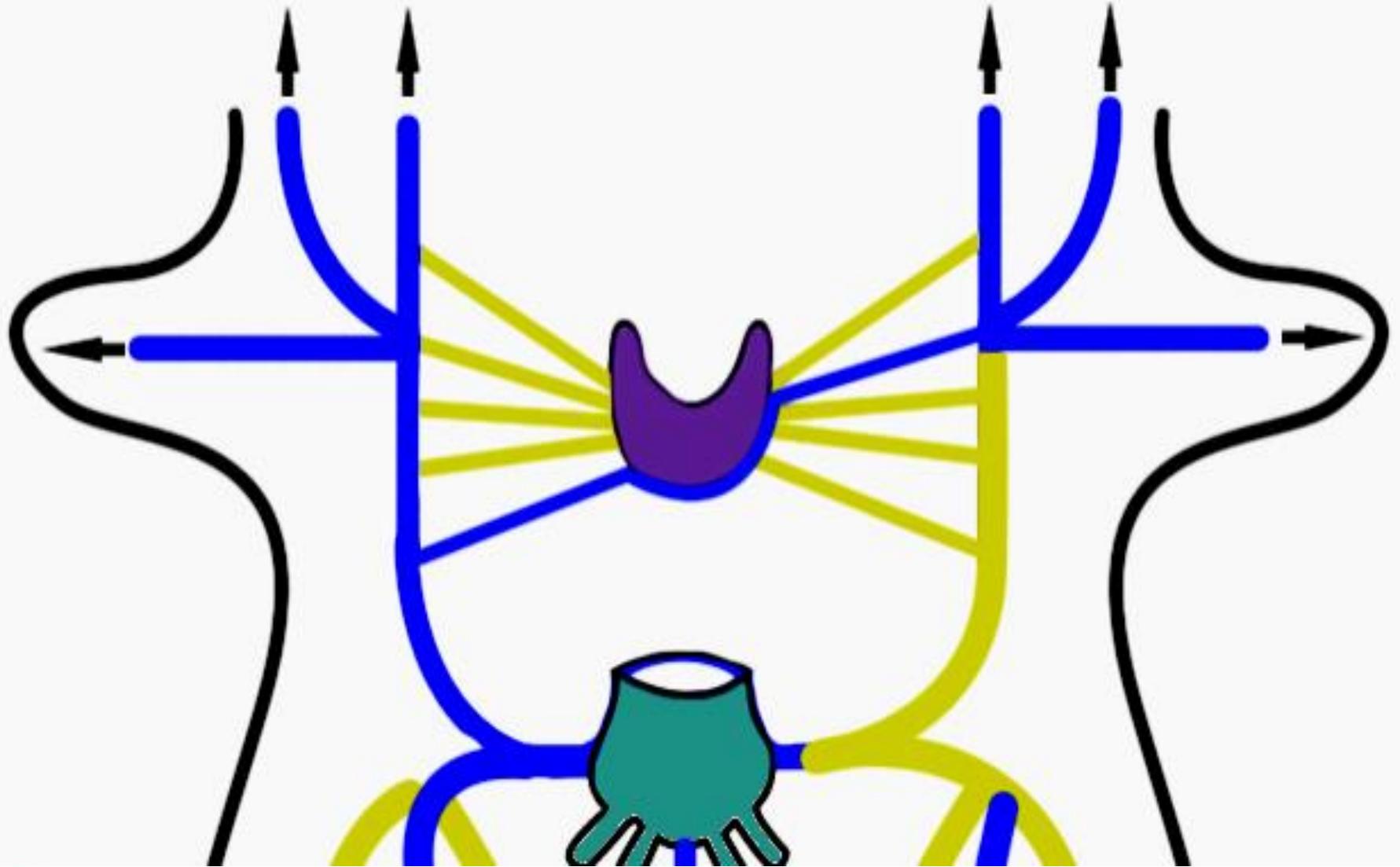
Перед впадением в венозный синус эти вены сливаются с образованием **общих кардинальных вен = протоков Кювье.**

- 2 пупочные вены (несут артериальную кровь)
- 2 желточно-брыжеечные вены



ПЕРВИЧНЫЕ ВЕНОЗНЫЕ МАГИСТРАЛИ И ИХ АНАСТОМОЗОСЫ





Преобразования в системе передних кардинальных вен

- Каждая передняя кардинальная вена отводит кровь от закладки головного мозга и от рано формирующихся щитовидной и вилочковой желез. Кровь от желез идет и вправо и влево.
- При разделении сердца на две половины условия кровотока становятся более облегченными для направления слева направо и из системы вен вилочковой и щитовидной желез магистрализуется сосуд, который сохраняется у взрослого в виде левой плечеголовной вены.
- К месту начала этой вены подрастают вены из закладки левой верхней конечности. Вены правой конечности открываются на этом же уровне.
- Конечные отрезки вен конечностей сохраняются как подключичные вены.
- Отрезки передних кардинальных вен выше подключичных сохраняются в качестве внутренних яремных вен, отводящих кровь от полости черепа.
- Наружные и передние яремные вены возникают позже.



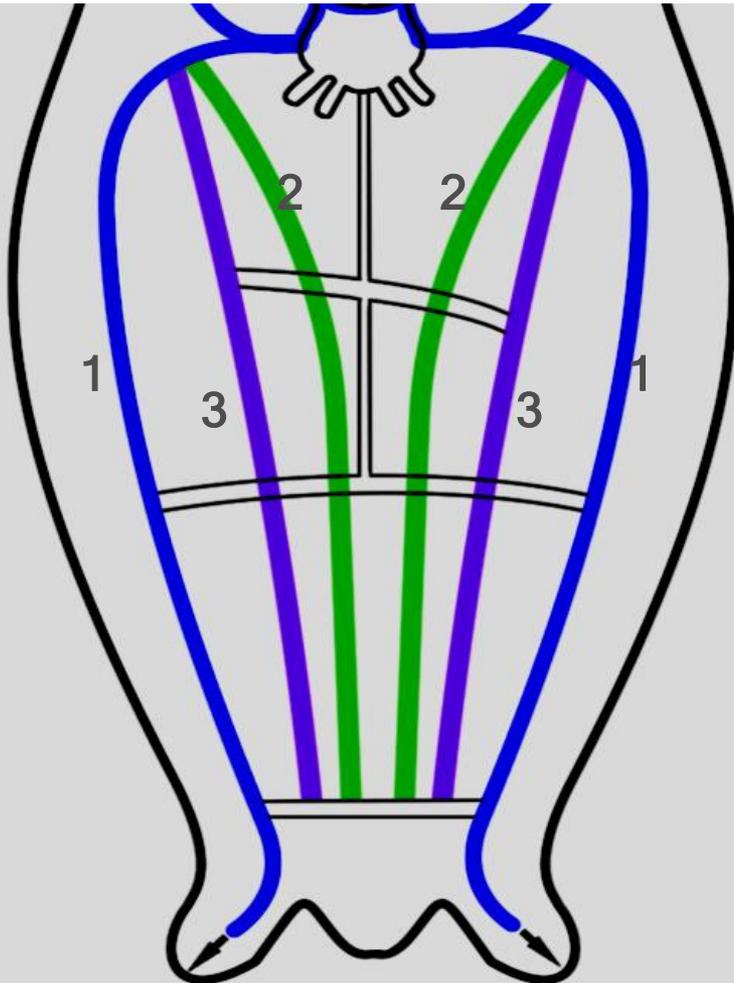
- Отрезок правой передней кардинальной вены между подключичной веной и впадением левой плечеголовной вены образует правую плечеголовную вену. Оставшаяся часть правой передней кардинальной вены и вся правая общая кардинальная (правая Кювьерова) вена становятся верхней полой веной. При опускании сердца эти вены принимают присущее им положение.
- Левая передняя кардинальная вена и почти вся левая общая кардинальная вена редуцируются.
- Оставшаяся небольшая часть левой общей кардинальной вены трансформируется в венечный синус сердца.



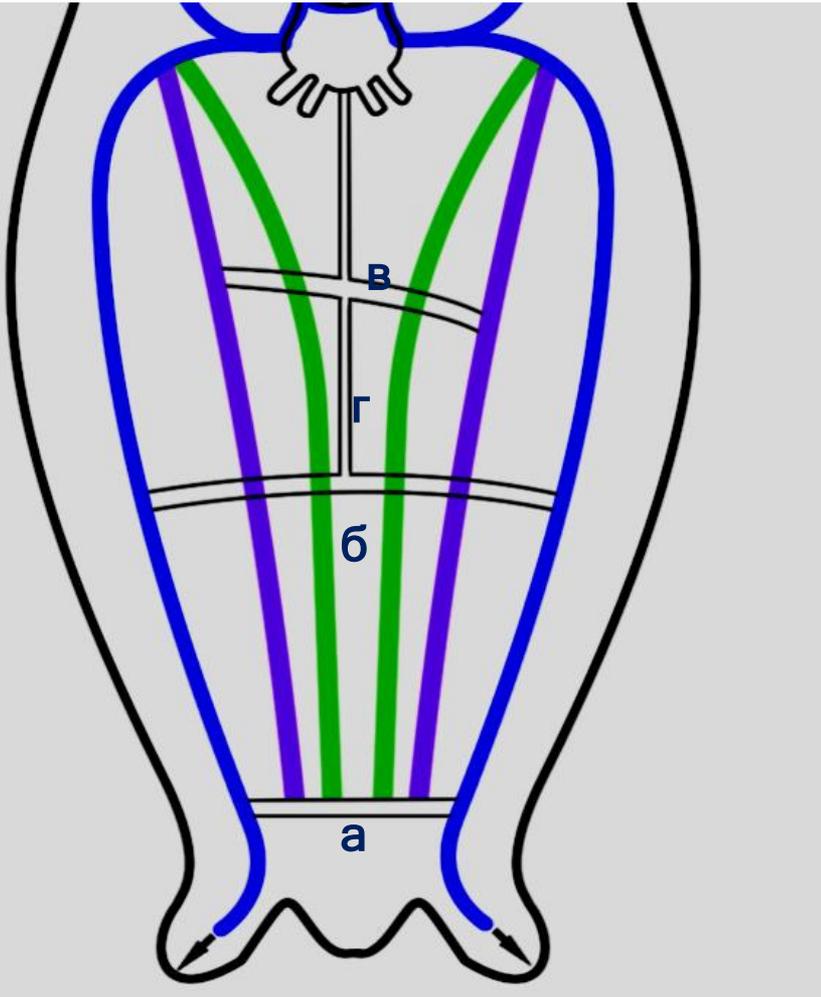
1- задние
кардинальные вены

2-субкардинальные
вены
(вентромедиально)

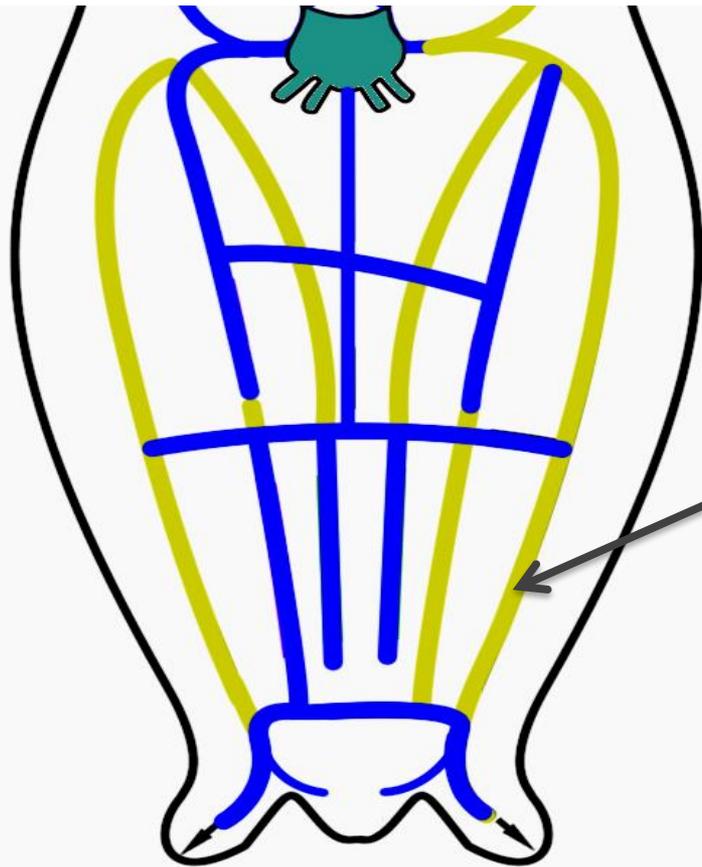
3-супракардинальные
вены
(дорзолатерально)



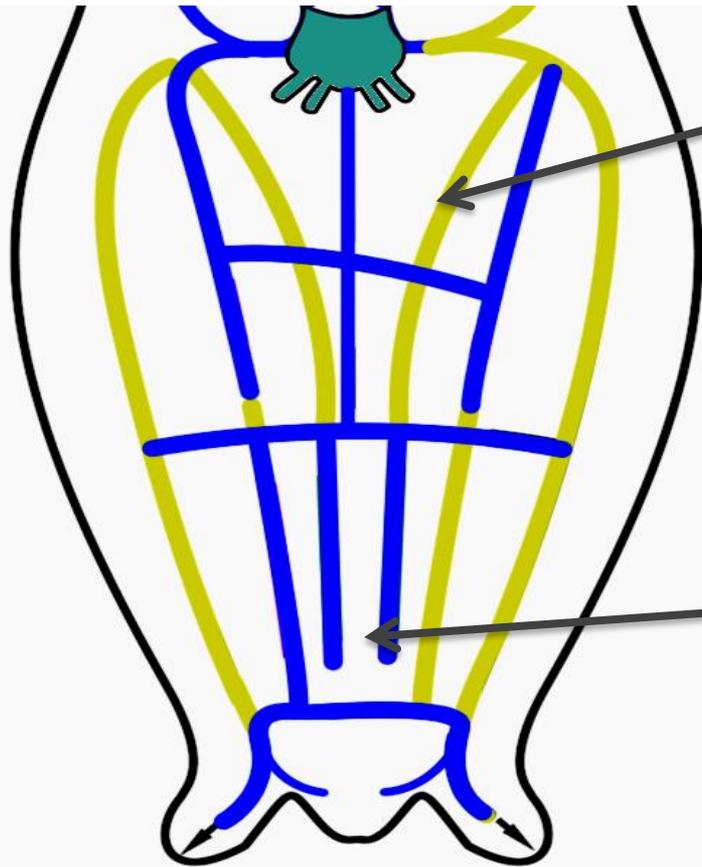
- а) **подвздошный анастомоз**- соединяет обе задних кардинальных и обе супракардинальных вены
- б) **почечный**- соединяет все вены
- в) **грудной** - соединяет обе супракардинальных вены
- г) **цепочка вен**, соединяющих середину почечного анастомоза с венозным синусом



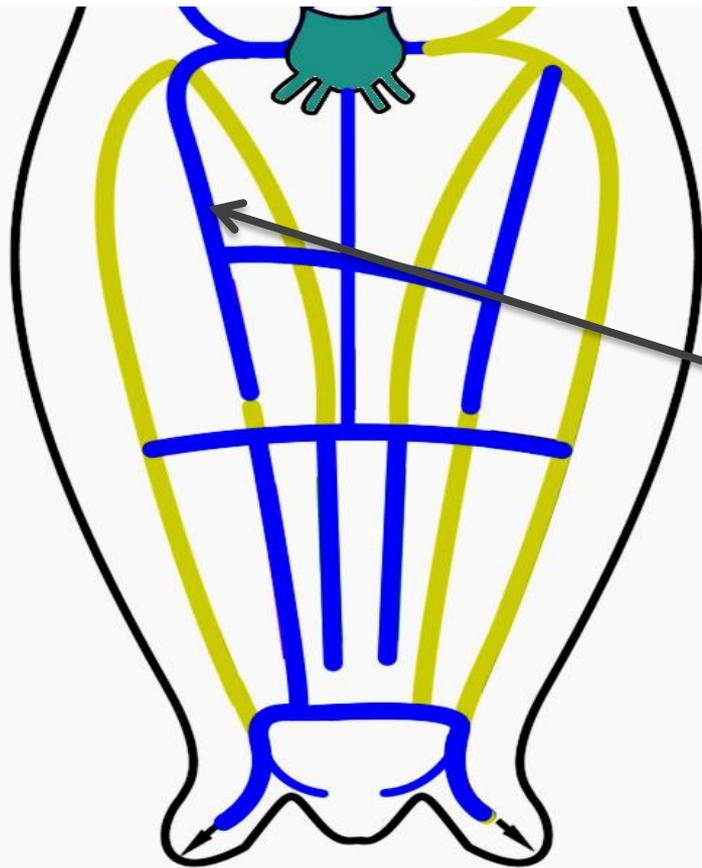
1.редукция задних кардинальных вен, кроме отрезков ниже подвздошного анастомоза - они магистрализуются и к ним подрастают вены из закладок нижних конечностей.



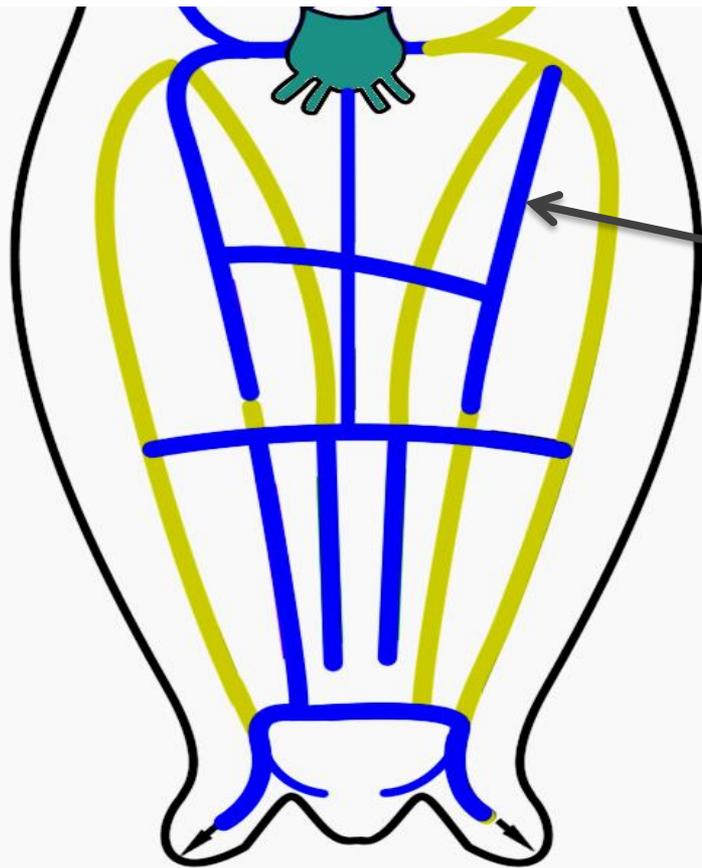
2.редукция обеих
субкардинальных
вен выше
почечного
анастомоза,
их участки ниже
этого анастомоза
сохраняются в виде
гонадных вен.

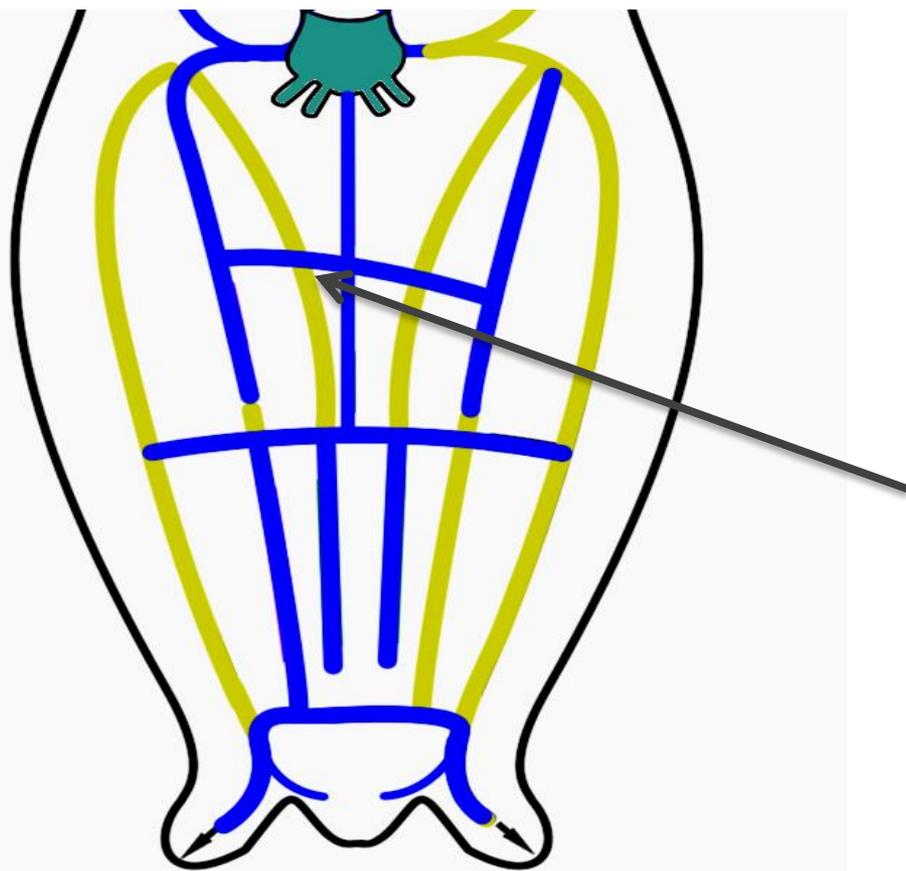


3. Правая
супракардинальная
вена выше
почечного
анастомоза
магистрализуется в
непарную вену.



4. Левая
супракардинальная
вена выше грудного
анастомоза
становится
добавочной
полунепарной
венной

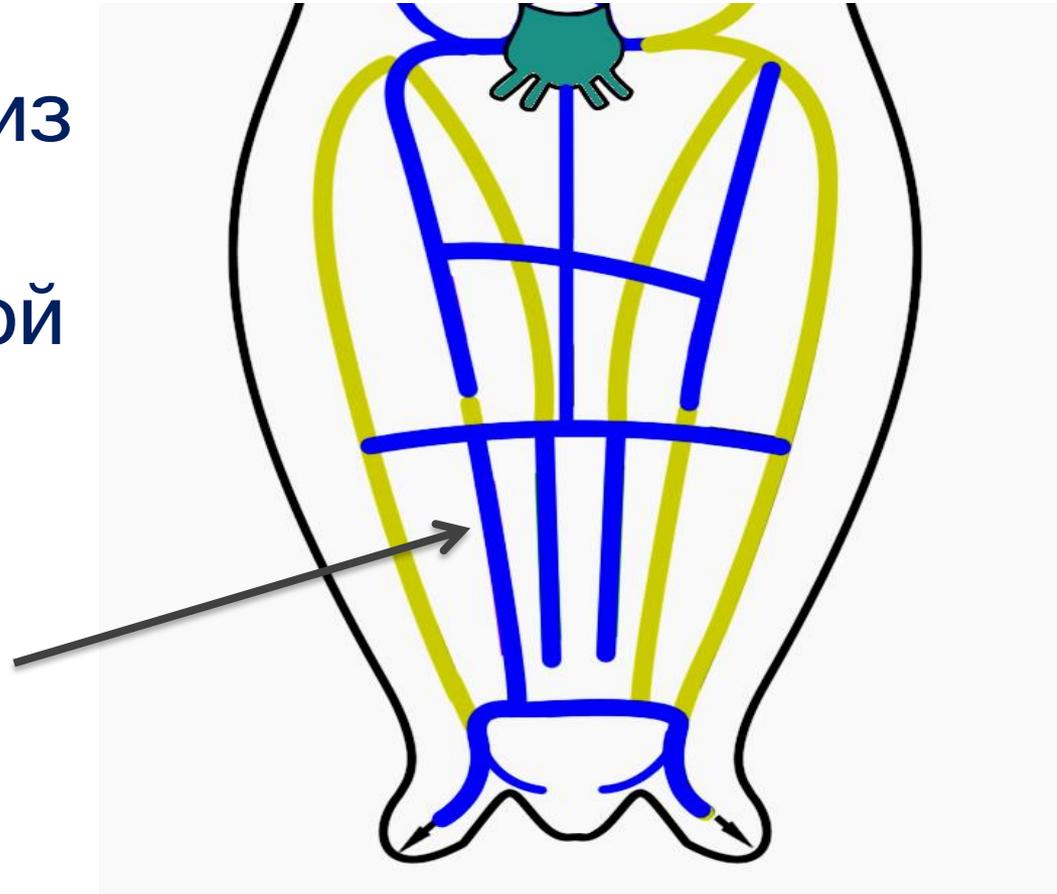




5. Остаток левой супракардинальной вены над почечным анастомозом и сам грудной анастомоз формируют полунепарную вену.

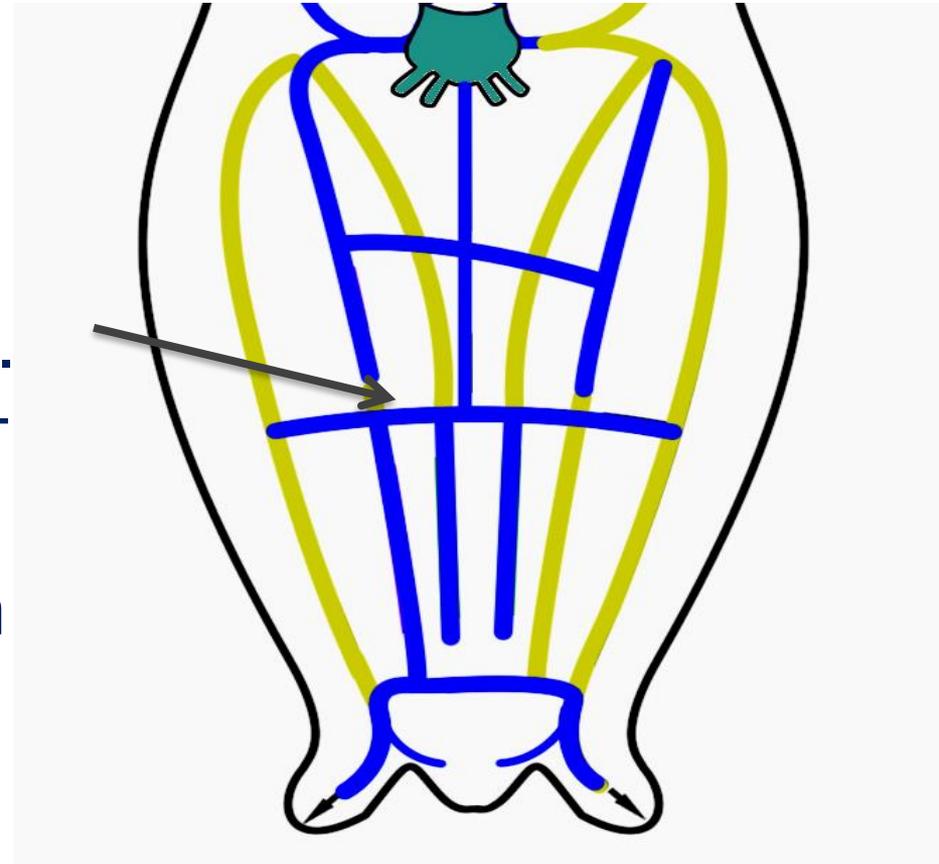
Формирование нижней полой вены

1. Подпочечная часть образуется из правой супракардинальной вены на протяжении от почечного до подвздошного анастомоза.



Формирование нижней полой вены

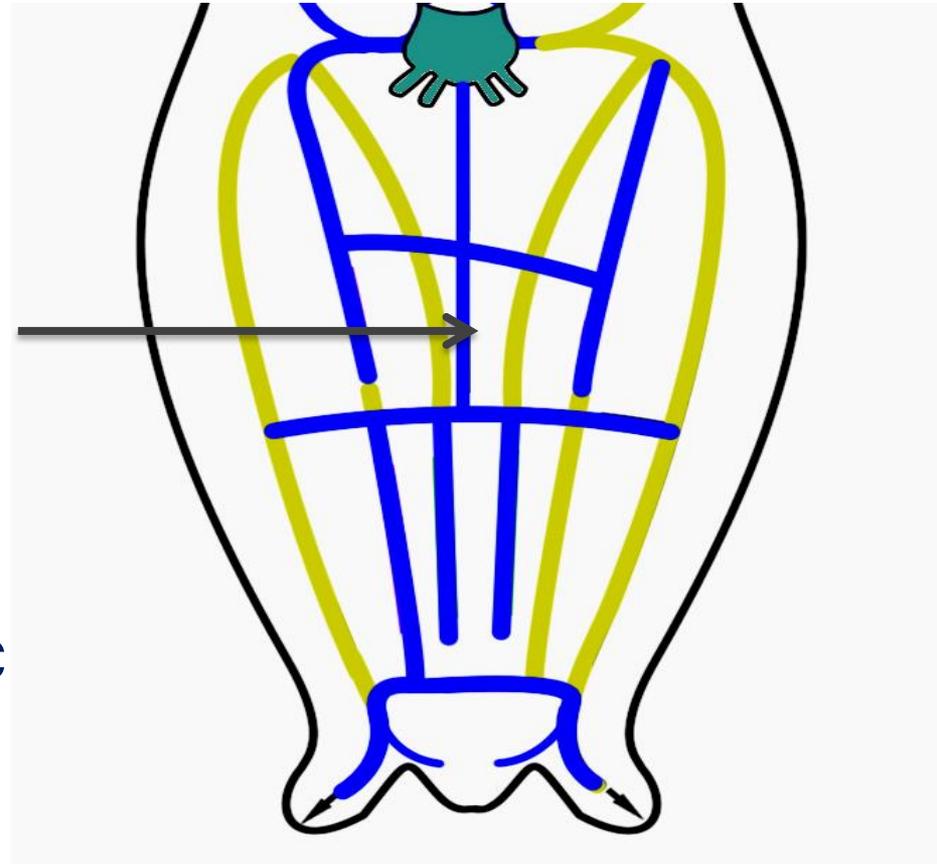
2. Почечная часть нижней полой вены формируется из правой части почечного анастомоза. Оставшийся фрагмент правой половины почечного анастомоза становится **правой почечной веной**.



·
·

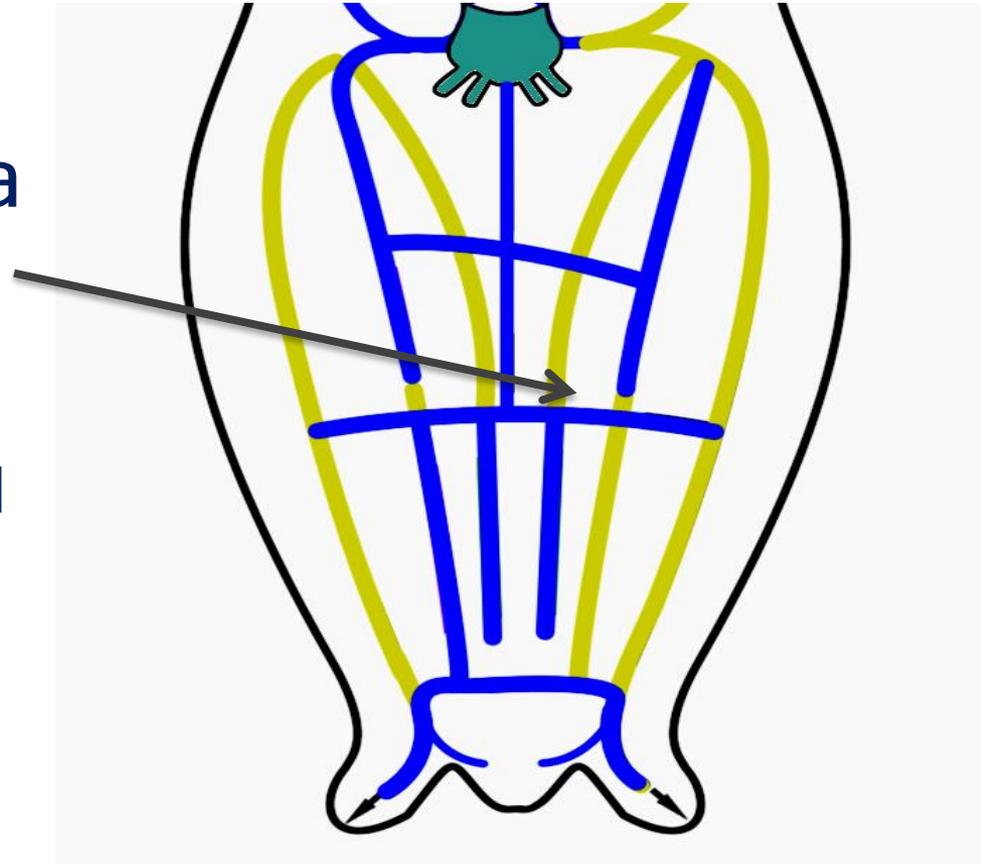
Формирование нижней полой вены

3. Надпочечная и печеночная части нижней полой вены формируются из анастомоза, соединяющего почечный анастомоз с сердцем.

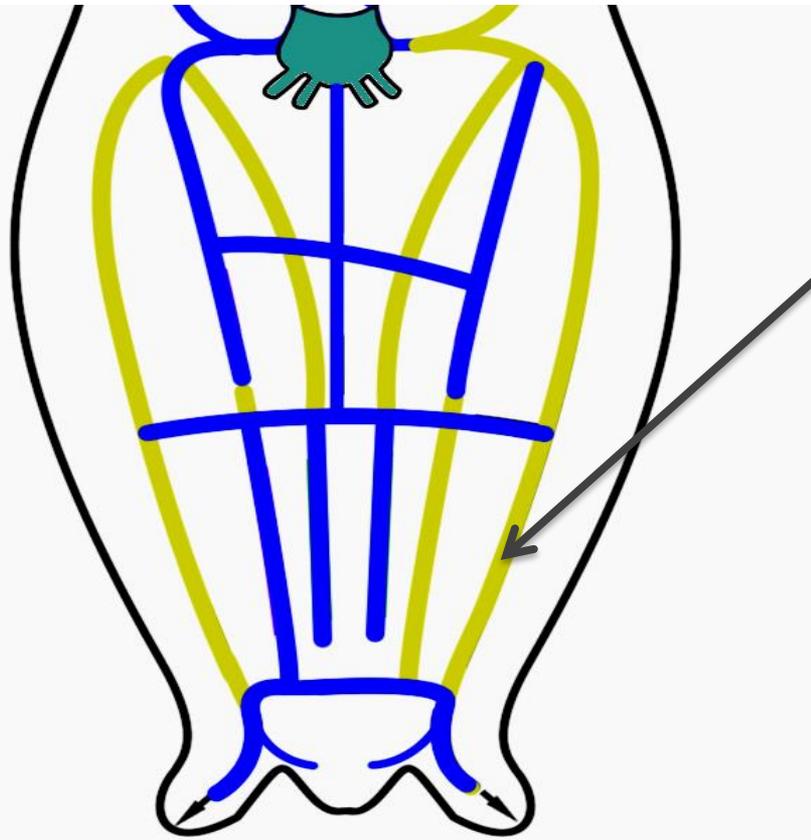


Формирование нижней полой вены

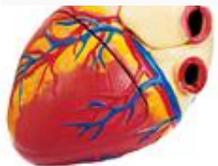
4. Левая половина почечного анастомоза становится левой почечной веной.



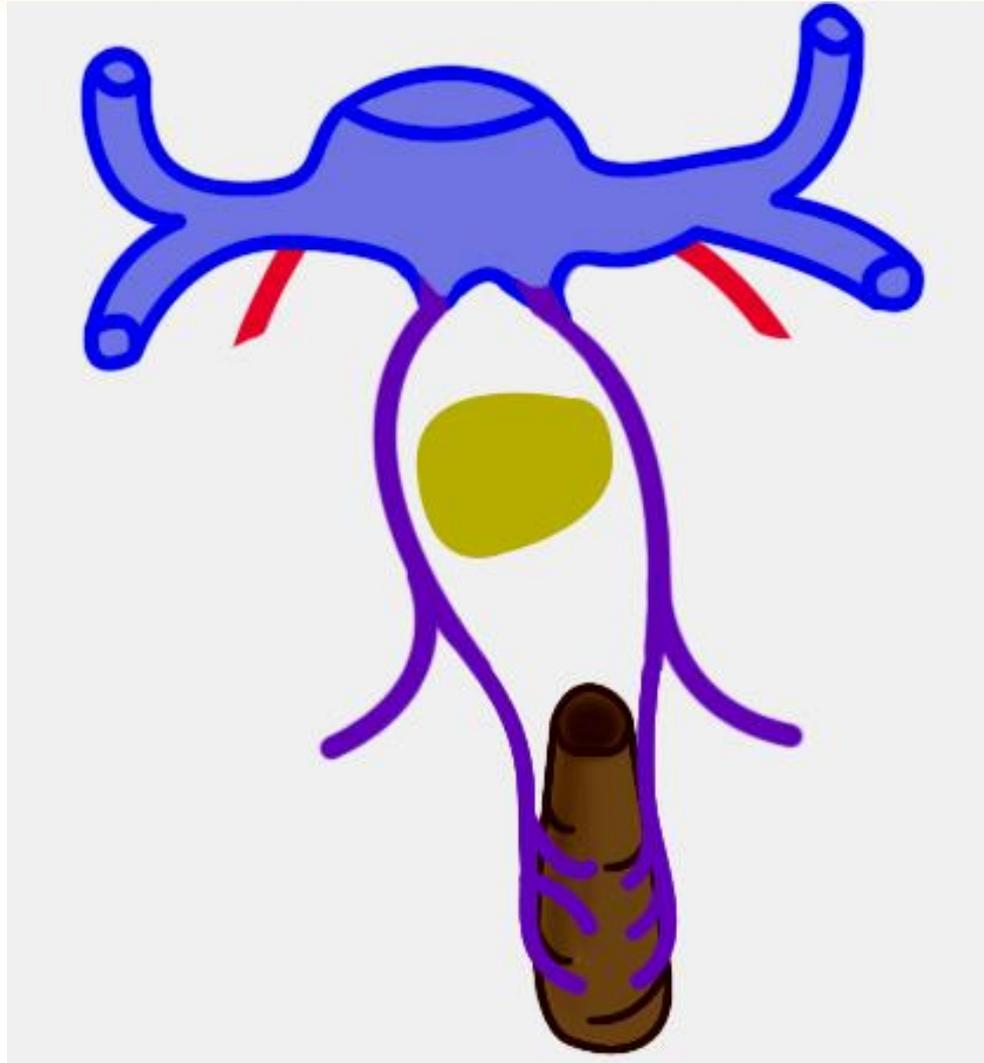
Формирование нижней полой вены



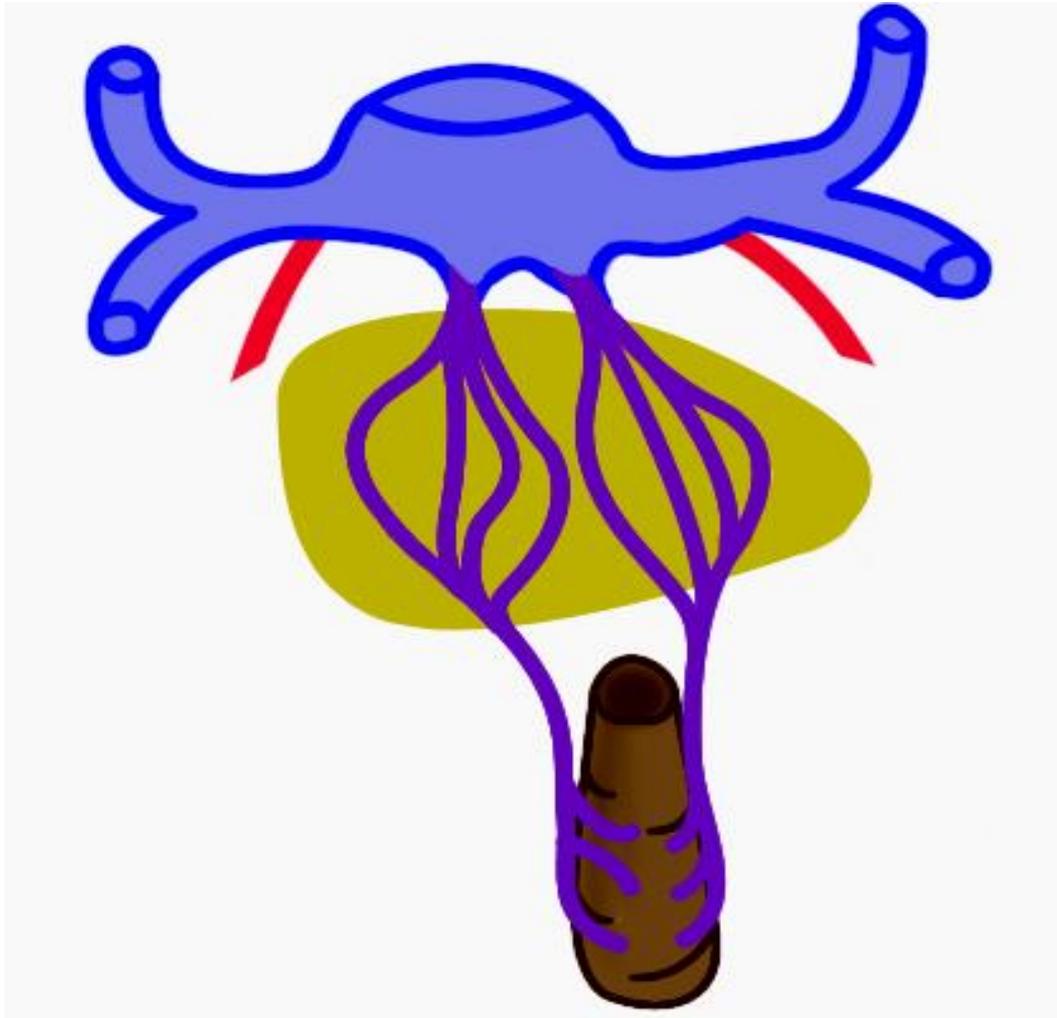
5. Отрезок левой супракардинальной вены между почечным и подвздошным анастомозом редуцируется, а сам подвздошный анастомоз сохраняется в виде общих подвздошных вен.

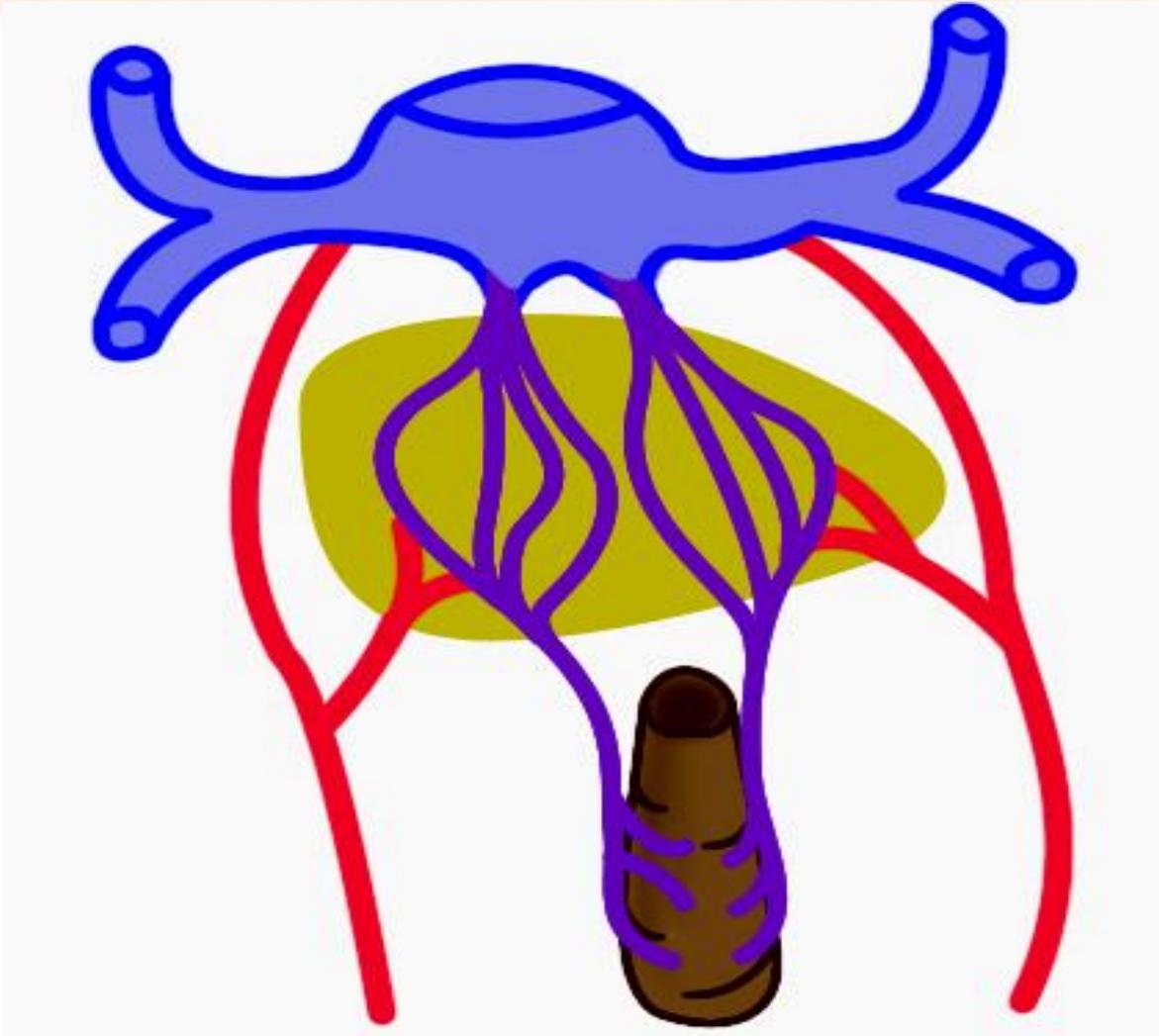


ЖЕЛТОЧНО-БРЫЖЕЕЧНЫЕ ВЕНЫ

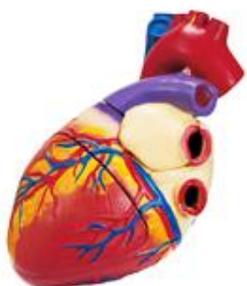
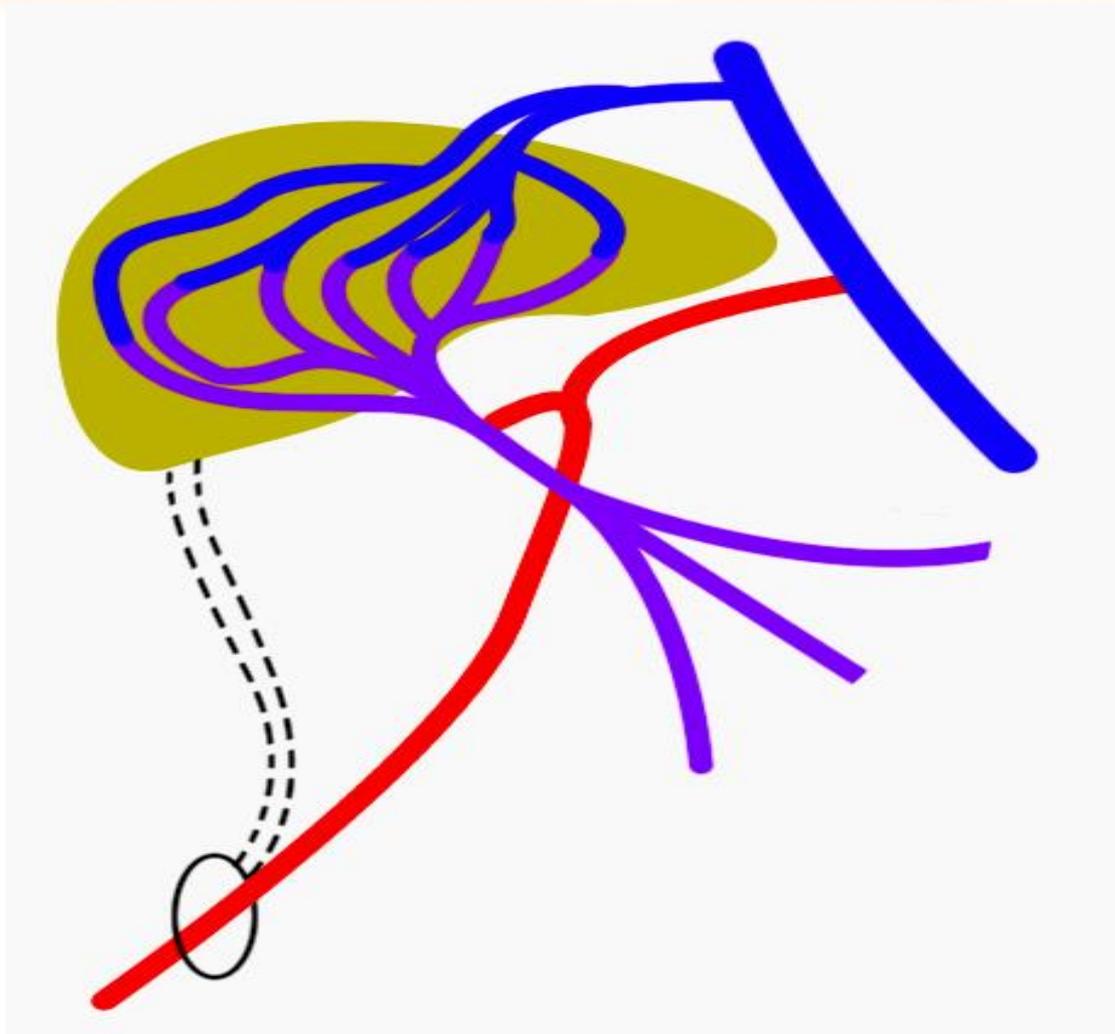


ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЖЕЛТОЧНО-БРЫЖЕЕЧНЫХ ВЕН



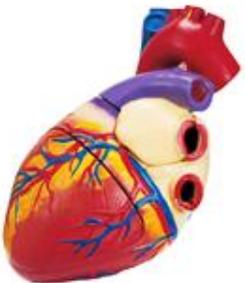


ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПУПОЧНЫХ ВЕН

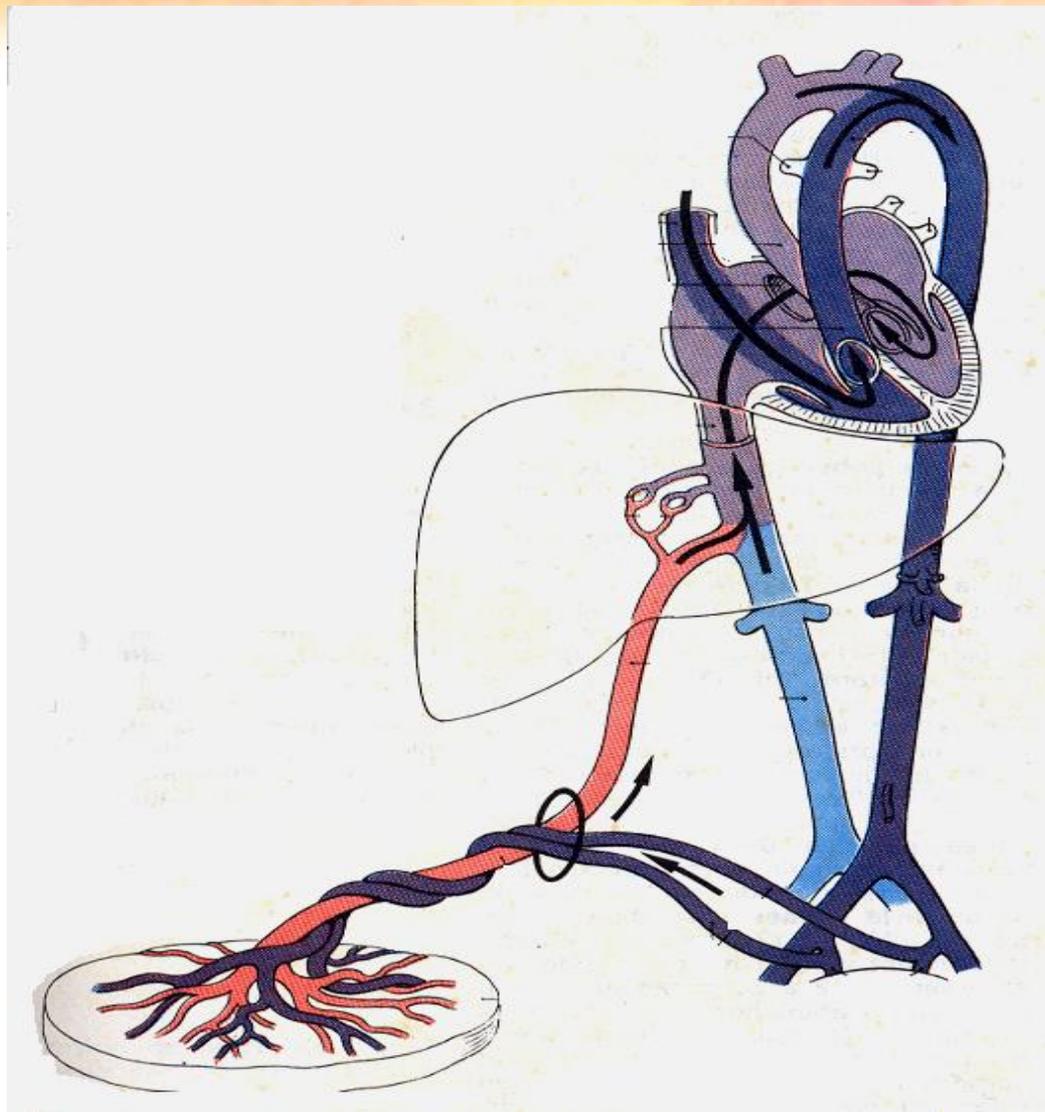


ОСНОВНЫЕ АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ВЕНОЗНЫХ СОСУДОВ

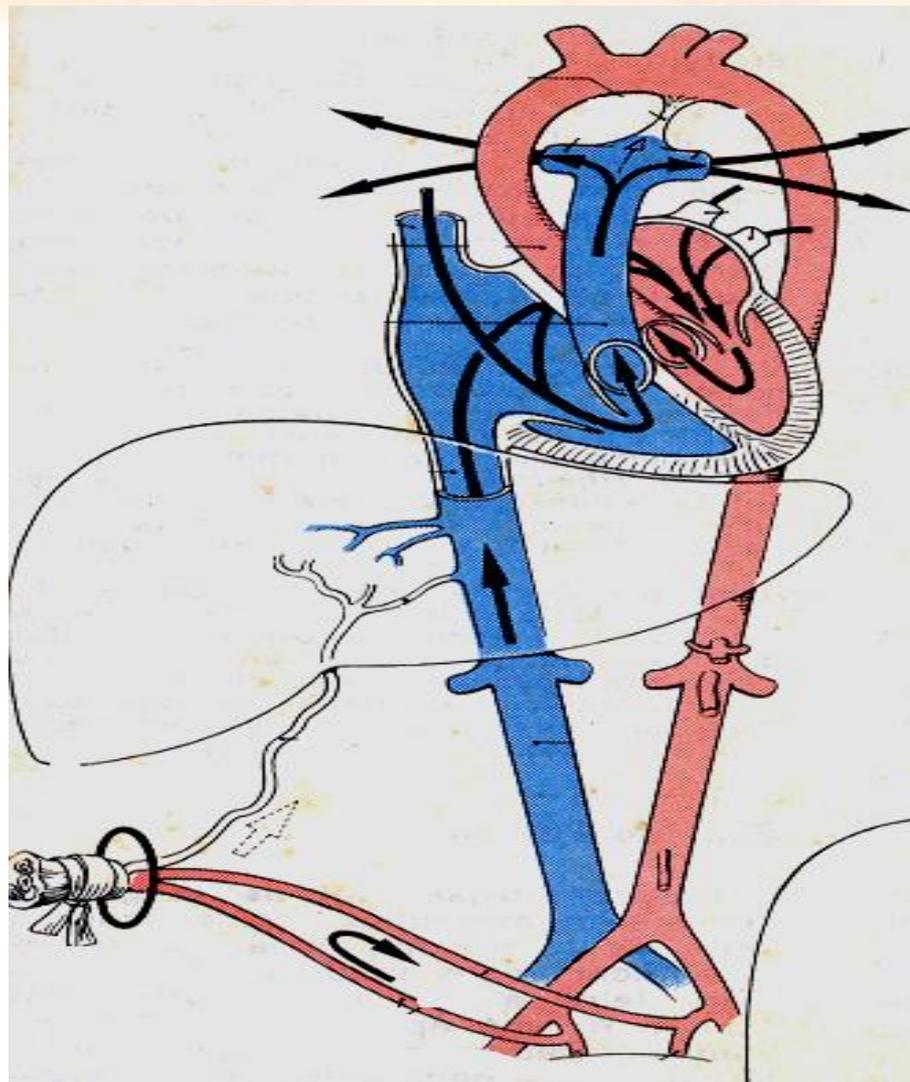
- Удвоение верхней или нижней полых вен
- Левосторонняя верхняя полая вена
- Недоразвитие нижней полой вены с компенсаторным расширением непарной и полунепарной вен
- Открытие нижней полой вены в венечный синус сердца
- Формирование артерио-венозных анастомозов



КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА



КРОВООБРАЩЕНИЕ НОВОРОЖДЕННОГО





Благодарю за внимание!

